1

804.8110.52

SPECTRUM ANALYZER DISPLAY

Servicehandbuch
Service Manual
810.5525.24

ROHDE&SCHWARZ

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

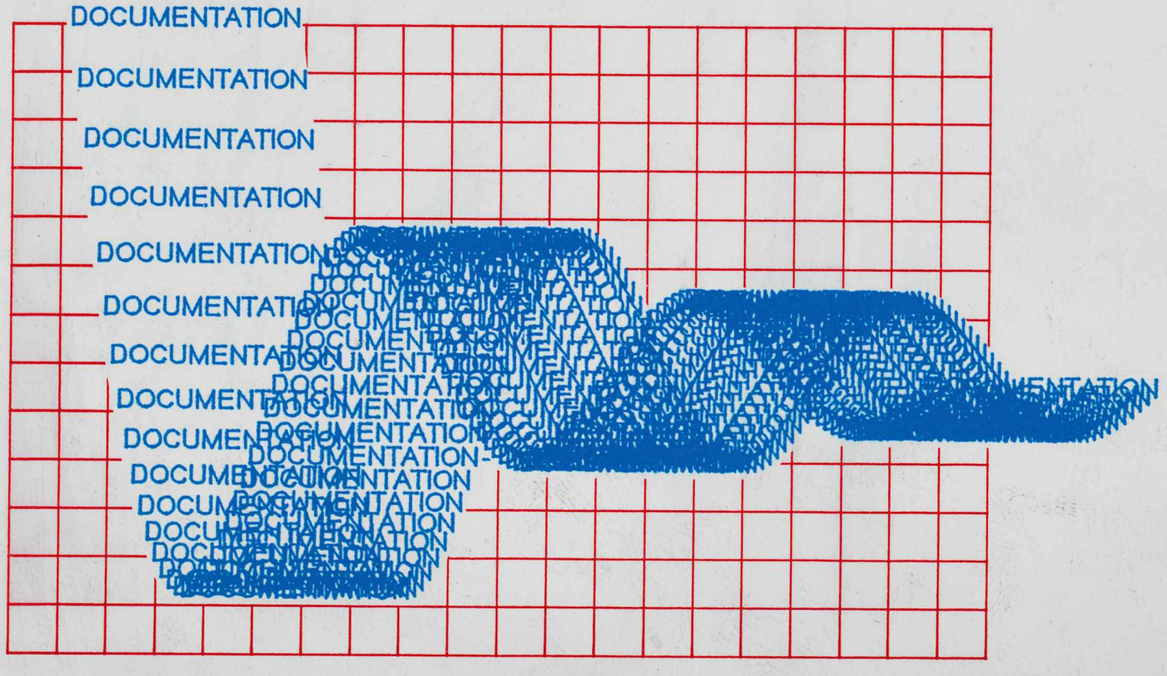
DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION

DOCUMENTATION



ROHDE&SCHWARZ

Unternehmensbereich
Meßgeräte und Meßsysteme

Servicehandbuch

SPECTRUM ANALYZER DISPLAY

804.8110.52

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

BAND 1

Servicehandbuch besteht aus 2 Bänden

Printed in the Federal
Republic of Germany

810.5525.24 - 1

ROHDE&SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
D-8000 München 80 · Mühldorfstraße 15 · Postfach 80 14 69
Tel. (089) 41 29-0 · Int. +(49 89) 41 29-0
Telefax (089) 41 29-21 64
Telex 5 23 703 (rs d) · Teletex 897 487 = RSD

ROHDE & SCHWARZ WERK KÖLN
Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 98 02 60
D-5000 Köln 90
Tel. (02203) * 49-0
Telefax (02203) 49-308
Telex 8 874 525 (rsk d)

ROHDE & SCHWARZ WERK TEISNACH
Kaikenrieder Straße 27
D-8376 Teisnach
Tel. (09923) 280

MESSGERÄTEBAU GMBH
Riedbachstraße 58 · Postfach 16 52
D-8940 Memmingen/Allgäu
Tel. (08331) * 108-0
Telefax (08331) 108-254
Telex 54 512 (mbmgn d)

ROHDE & SCHWARZ
Engineering and Sales GmbH
Tassiloplatz 7 · Postfach 80 14 29
D-8000 München 90
Tel. (089) 41 80 04-0
Telefax (089) 418004-44
Telex 5 218 403 (rse d)

ROHDE & SCHWARZ HANDELS-GMBH
Ernst-Reuter-Platz 10
D-1000 Berlin (West) 10
Tel. (030) 341 40 36
Telefax (030) 3413017
Telex 1 81 636 (rshb d)

ROHDE & SCHWARZ VERTRIEBS-GMBH
Zweigniederlassungen

Steilshooper Allee 47
D-2000 Hamburg 60
Tel. (040) 6 30 70 46
Telefax (040) 6307870
Telex 2 173 748 (rsvh d)

Graf-Zeppelin-Straße 18 · Postfach 900149
D-5000 Köln 90
Tel. (02203) 2 10 46
Telefax (02203) 49308
Telex 887 4444 (rsvc d)

Technisches Büro Bonn
Josef-Wirmer-Straße 1-3 · Postfach 14 02 64
D-5300 Bonn 1 (Hardtberg)
Tel. (0228) 61 10 65
Telefax (0228) 623820
Telex 8 869 569 (rsvb d)

Technisches Büro Frankfurt
Herzogstraße 61
D-6078 Neu-Isenburg
Tel. (06102) 3 30 36
Telex 4 185 641 (rstf d)

Rüppurrer Straße 84 · Postfach 5229
D-7500 Karlsruhe 1
Tel. (0721) 3 49 51
Telex 7 826 730 (rsvk d)

Berg-am-Laim-Straße 47
Postfach 80 14 49
D-8000 München 80
Tel. (089) 40 30 73
Telefax (089) 40 47 64
Telex 524 960 (rsdvm d)

Technisches Büro Nürnberg
Münchener Straße 342
D-8500 Nürnberg 50
Tel. (0911) 8 67 47
Telex 626 535 (rsvn d)

EXPORT

		Telephone Telefax Telex
Australia	ROHDE & SCHWARZ (Australia) Pty. Ltd. 13-15 Wentworth Ave. (Darlinghurst, N.S.W. 2010), P.O.B. A 274 **Sydney South,** N.S.W. 2000	(02) 2672622 (02) 2677604 26372 (randsa)
Austria	ROHDE & SCHWARZ ÖSTERREICH Ges.m.b.H. Sonnleithnergasse 20 **A-1100 Wien**	(222) 626141 (222) 626141-14 133933 (rsoe a)
Bangladesh	Business International Ltd. 146/A, New Baily Rd., P.O.B. 727 **Ramna, Dhaka**	(–) 405920 — 65632 (bil bj)
Belgium	ROHDE & SCHWARZ Belgium N.V. Excelsiorlaan 31 Bus 1 **B-1930 Zaventem**	(2) 7209890 (2) 7250936 25306 (rs bel)
Brunei	Logistics Eng. & Maint. Serv. Ltd. Unit 112, 1st Fl., Bangunan Gadong Kumbang Pasang P.O.B. 298 Mile 2, Jalan Gadong **Bandar Seri Begawan**	(–) 21175 — 2309 (lems bu)
Bulgaria	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service: Telecom ul. Rakovski Nr. 142 **BG-1000 Sofia**	 (–) 801699 – 23230
Canada	ROHDE & SCHWARZ CANADA INC. 555 March Rd. **Kanata, Ontario K2K 1X7**	(613) 5928000 (613) 5928009 533662
Chile	Importadora Janssen y Cia. Ltda. Agustinas 2356 P.O.B. 13570, Correo 21 **Santiago de Chile**	(2) 6998021 — 340489 (oroco ck)
Colombia	Hanseatica Cia. Ltda. Calle 15 No. 68 D-78, Ap. Aéreo 14467 **Bogotá** D.E.1	(7) 2923211, 2922153 — 44790 (hans co)
Cyprus	Chris Radiovision Ltd. 23 Crete St., P.O.B. 1989 **Nicosia**	(2) 466121 (2) 365177 2395 (radoviso cy)
Czecho-slovakia	ROHDE & SCHWARZ Österreich-Repräsentant: ZENIT Hradlická 138 **CS-15000 Praha 5-Radlice** ROHDE & SCHWARZ Österreich-Service: Kancelsarske Stroje, K.U.O. Radlicka 2 **CS-15046 Praha 5-Smichow**	 (2) 536921 — 121801 (2) 549233 — 121267
Denmark	Tage Olsen A/S Ballerup Byvej 222 **DK-2750 Ballerup**	(02) 658111 (02) 680300 35293 (toas dk)
Ethiopia	General Industrial & Commercial Pvt. Ltd. Co. Ras Desta Damtew Av. Kidane Beyene Bldg. P.O.B. 2240 **Addis Ababa**	(–) 41400 — 21192 (gic addis)
Finland	Orbis Oy Sorolantie 16 (SF-00420 Helsinki 42) P.O.B. 15 **SF-00421 Helsinki 42**	(90) 5664066 (90) 531604 123134 (orbis sf)
France	ROHDE & SCHWARZ France 46, rue de la Couture, Silic 190 **F-94563 Rungis Cedex** Agences Régionales: Tertia 2 **13763 Aix-les-Milles Cédex** 89, boulevard du Parc de l'Artillerie **69007 Lyon** 26, avenue de Crimée **35200 Rennes** 281, route d'Espagne **31076 Toulouse Cédex**	(1) 46872506 (1) 46870853 204477 (rsf) Tél.: (16) 42.24.43.37 Tél.: (16) 78.58.57.79 Tél.: (16) 99.51.97.00 Tél.: (16) 61.41.11.81

EXPORT

		Telephone Telefax Telex
Greece	Mercury Ltd. 8, Sekeri St. **GR-10674 Athens**	(1) 3633834 (1) 3645885 214887 (merc gr)
Hongkong	Schmidt&Co (H.K.) Ltd., 18 Fl. Great Eagle Centre 23 Harbour Rd., G.P.O. 297 **Wanchai, Hongkong**	 (5) 8330222 (5) 8918754 76762 (schmc hx)
Hungary	ROHDE&SCHWARZ Österreich-Service: Oszilloskop Fehérvári ut. 121, B.O.B. 86 **H-1119 Budapest 19**	 (1) 664923 — 225712
India	Toshniwal Bros. (Delhi) Pvt. Ltd. 3 E/8, Jhandewalan Extension **New Delhi 110055**	(1) 523366 — 3166886 (tbpl in)
Indonesia	P.T. Nasaral Kekal Medal Wisma Hayam Wuruk Rm 711, 7th Fl., Jl. Hayam Wuruk 8, POB 23/wh **Jakarta Pusat 10120**	(21) 358233 (21) 340909 44536 (nasaral ia)
Ireland	see United Kingdom	
Italy	Roje Telecomunicazioni S.P.A. Via Sant' Anatalone 15 **I-20147 Milano**	(2) 4154 141-143 (2) 4156569 332202 (roje i)
Japan	TOYO Corporation P.O.Box 5014 **Tokyo 100-31**	(03) 279-0771 (03) 2460645 2222973
Kenya	German Engineering and Services Ltd. A.B.C. Place Bldg. 2, Waiyaki Way, P.O.B. 46658 **Nairobi**	(2) 62326 — 22030 (engsales)
Luxembourg	see Belgium	
Netherlands	ROHDE&SCHWARZ Nederland B.V. Perkinsbaan 1 (NL-3439 ND Nieuwegein) Postbus 1315 **NL-3430 BH Nieuwegein**	(3402) 40900 (3402) 48122 — 70339 (rsned nl)
New Zealand	Elekon (Overseas) Ltd. Elekon House, 7–9 Kirk Street Grey Lynn., POB 5146 **Auckland**	(9) 760019 (9) 393762 2910 (elekon nz)
Norway	Morgenstierne&Co. A/S Konghellegate 3, P. Boks 6688 Rodelökka **N-0502 Oslo 5**	(02) 356110 (02) 381457 71719 (morof n)
Pakistan	TELEC, Electronics&Machinery Ltd. 415, Mahboob Chambers, Abdullah Haroon Rd., P.O.B. 7430 **Saddar-Karachi 0301**	(–) 512648 — 2690 (elco pk)
Papua New Guinea	see Australia	
Poland	ROHDE&SCHWARZ Österreich-Repräsentant: T.H.M. Eximpol S.A. ul. Stawki 2, pietro 28 **PL-00-950 Warszawa** ROHDE&SCHWARZ Österreich-Service: INCO ul. Tarnogajska 11/13 **PL-50-950 Wroclaw**	 (22) 398423 — 814640 (7) 674081 — 712357
Portugal	Mattos Tavares-Electrónica, Lda. R. Gregório Lopes, Lote 1513-1° **P-1499 Lisboa Codex**	(11) 616262 (11) 616260 12220 (matali p)
Romania	ROHDE&SCHWARZ Österreich-Service: I.C.E. Calea Floreasca Nr. 169, Sector 2 **R-72321 Bucuresti 2**	 (–) 333583 — 10076
Singapore	INFOTEL Technologies (Pte) Ltd 605A MacPherson Rd. # 05-02 Citimac Industrial Complex **Singapore 1336**	2876822 2876577 38360 (rs inftel)
South Africa	S.A. Electro-Medical (Pty.) Ltd. Stand. Gen. House, 10th Floor, 215 Proes Street (Pretoria 0002) P.O.B. 1784 **Pretoria** **0001**	(012) 217431 — 320756
Spain	REMA Leo Haag S.A. Avenida de Burgos 12 **E-28036 Madrid**	(1) 7664600 (1) 7662773 42838 (rema e)
Sri Lanka	LANKA AVIONICS 694/1, Negombo Road Mattumagala **Ragama**	(1) 530624 (1) 548363 —
Sweden	ROHDE&SCHWARZ Sverige AB. Vinthundsvägen 159/Box 126 **S-12322 Farsta**	(08) 940395 (08) 941978 054-15698 (rohde s)
Switzerland	Roschi Télécommunication AG. Papiermühlestrasse 145, Postf. **CH-3063 Ittigen**	(31) 589011 (31) 588101 911759 (ragbe ch)
Taiwan	M/S Function Enterprise Co. Ltd. P.O. Box 36-430 8 F, No. 1 Fu Hsing North Rd. **Taipei**	(2) 7219930 (2) 7311522 0785–25172 (function tw)
Thailand	On Mercury Electronic Co., Ltd. No. 8 Soi 29 Perm Sook Paholyotin Road **Bangkok 10900**	(2) 5111090-1 066/2-5134137 81034 (ome th)
Turkey	Electronic Service&Engineering Necatibey Caddesi No. 90/2 **Karaköy-Istanbul**	(11) 441546 (11) 497037 24399 (mse tr)
United Kingdom	ROHDE&SCHWARZ UK Ltd. Roebuck Rd. **GB-Chessington,** Surrey KT9 1LP	(01) 3978771 (01) 3915222 928479 (rsukco g)
U.S.A.	ROHDE&SCHWARZ, INC. 4425 Nicole Drive **Lanham** MD 20706	(301) 459-8800 (301) 459-2810 510-2230414 (RSA)
Yugoslavia	IMP Marketing Zastopanje ROHDE&SCHWARZ Titova 48 **YU-61000 Ljubljana** ROHDE&SCHWARZ-Service: IMP, – IZIP, Tozd-Tovarna Elektronaprav Vojkova 58 **YU-61001 Ljubljana**	(61) 319340 — 31652 (yu imp ps) (61) 345061 — 31599 (yu imp pe)

For other areas
not listed contact:

ROHDE&SCHWARZ GmbH & Co. KG
International Marketing Division 5Z
Postfach 80 14 69
D-8000 München 80

Printed in the Fed. Rep. of Germany 1088 (R)

Inhaltsübersicht für das Servicehandbuch SPECTRUM ANALYZER DISPLAY

BAND 1

5 Serviceanleitung Anzeige-Teil

6 Serviceanleitung Baugruppen Anzeige-Teil

	Ident-Nr.	Register
IF-Filter 1	805.5337.02	1
IF-Filter 2	805.4318.02	2
Step Gain	805.3311.02	3
Lin/Log	805.2315.02	4
A/D-Converter	805.1319.02	5

BAND 2

6 Serviceanleitung Baugruppen Anzeige-Teil

IF-Counter	806.0016.02	1
AF-Unit	809.8518.02	2
Graphics	805.0712.02	3
Video-Board	805.7817.02	4
Monitor	805.7317.02	5
Main Processor	810.2010.02	6
I/O-Board	805.0812.02	7
Keyboard	805.6310.02	8
Power Supply, A21	805.8513.02	9
Power Supply, A22	805.8813.02	10

Inhaltsübersicht

		Seite
5	**Serviceanleitung "Anzeige-Teil"**	5.1
5.1	**Funktionsbeschreibung**	5.1
5.1.1	Allgemeine Funktion	5.1
5.1.2	Detaillierte Funktion	5.1
5.2	**Mechanischer Aufbau**	5.2
5.2.1	Öffnen des Gerätes	5.2
5.2.2	Ausbau der Frontplatte	5.2
5.2.3	Zerlegen der Frontplatte	5.2
5.2.4	Ausbau der Bildröhre	5.3
5.2.5	Ausbau des Power Supply-Blocks	5.3
5.2.6	Aus- und Einbau von Baugruppen	5.3
5.3	**Prüfung und Abgleich**	5.4
5.3.1	Baugruppenverzeichnis	5.4
5.3.2	Übersicht der wesentlichen Abgleichelemente	5.5
5.3.3	Block- und Baugruppenprüfung	5.8
5.3.3.1	Power Supply-Block	5.8
5.3.3.1.1	Kontrolle der Versorgungsspannungen von Power Supply A21	5.8
5.3.3.1.2	Kontrolle der Versorgungsspannungen von Power Supply A22	5.8
5.3.3.2	Monitor-Block A5	5.8
5.3.3.2.1	Monitor A51	5.8
5.3.3.2.2	Video Board A52	5.10
5.3.3.2.3	Monitor Tube V530	5.10
5.3.3.3	Processing-Block A4	5.10
5.3.3.3.1	Graphics A43	5.10
5.3.3.3.2	Main Processor A41	5.10
5.3.3.3.3	I/O-Board A45	5.11
5.3.3.4	IF-Block A3	5.11
5.3.3.4.1	A/D-Converter A37	5.11
5.3.3.4.2	AF-Unit A36	5.11
5.3.3.4.3	IF-Counter A35	5.11
5.3.3.4.4	Lin/Log A34	5.11
5.3.3.4.5	Step Gain A33	5.13
5.3.3.4.6	IF-Filter A32	5.15
5.3.3.4.7	IF-Filter 1 A31	5.16
5.3.3.5	Basis-Block A1	5.19
5.3.3.5.1	Front Panel A11	5.19
5.3.3.5.2	Motherboard A12	5.19
5.3.3.5.3	Rear Panel A13	5.19
5.3.4	Endabgleich	5.19
5.3.5	Übersicht der Abgleiche am "Anzeige-Teil", die beim Austausch einer Baugruppe erforderlich sind	5.20

5.4	**Fehlersuche**	5.21
5.4.1	Selbsttest	5.21
5.4.2	Liste der Serviceroutinen	5.21
5.4.3	Typische Fehlererscheinungen	5.22
5.5	**Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel**	5.24

Liste mechanischer Teile
Bilder zur Liste mechanischer Teile

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

6 Serviceanleitung Baugruppen Anzeige-Teil

Register

IF-Filter 1 1
IF-Filter 2 2
Step Gain 3
Lin/Log 4
A/D-Converter 5

5 Serviceanleitung "Anzeige-Teil"

(Hierzu Stromlauf 804.8110 S)

5.1 Funktionsbeschreibung

5.1.1 Allgemeine Funktion

Das "Anzeige-Teil" stellt einen selektiven Pegelindikator mit einer Mittenfrequenz von 21,4 MHz dar. Der anzeigbare maximale Pegelbereich beträgt über 100 dB, der minimale 1 dB. Der Bereich der Selektionsbandbreiten reicht von typisch 6 Hz bis 3 MHz und kann nahezu über den gesamten Bereich in kleinen Schritten (~5 %) verändert werden.

Das "Anzeige-Teil" ist kein selbständig zu betreibendes Gerät. Dies bedeutet, daß die Funktion des Geräts immer nur zusammen mit dem zugehörigen "HF-Teil" gewährleistet ist.

Das "Anzeige-Teil" enthält zwei Filter-Baugruppen, von denen die erste für die Erzeugung der Selektionsbandbreiten im Bereich von 1 kHz bis 3 MHz und die zweite für die Bandbreiten <1 kHz zuständig ist. Ein breitbandiger ZF-Verstärker mit einer in weiten Grenzen einstellbaren Verstärkung steuert einen linearen bzw. logarithmischen Verstärker an, dessen Ausgangssignal A/D-gewandelt die Amplitudeninformation auf dem Bildschirm liefert.

Das Gerät enthält serienmäßig einen AM/FM-Demodulator mit NF-Verstärker, so daß alle Eingangssignale demoduliert und abgehört werden können. Mit Hilfe eines ebenfalls serienmäßig enthaltenen ZF-Zählers können die Signale im Frequenzbereich 21,4 $\pm$5 MHz frequenzmäßig genau ermittelt werden. Die Auflösung des Zählers ist einstellbar, die Empfindlichkeit ist so bemessen, daß Signale mit mehr als 20 dB Geräuschabstand einwandfrei gezählt werden können.

Die Steuerung des Gesamtgeräts ("Anzeige-Teil" + "HF-Teil") wird von der Baugruppe "Main Processor" übernommen und erfolgt über das jeweilige Motherboard und die rückwärtige Verkabelung ("ANALYZER BUS").

Die Verbindung zu den externen Schnittstellen übernimmt die Baugruppe "I/O-Board".

Die darzustellende Information für den internen wie auch für einen externen (Farb-) Monitor wird von der Baugruppe "Graphics" erzeugt.

Die horizontale und vertikale Steuerung der Bildröhre erfolgt durch die Baugruppe "Monitor". Das Video-Signal wird von der Baugruppe "Graphics" erzeugt und durch die Baugruppe "Video-Board" auf den nötigen Pegel gebracht.

Das Gerät enthält eine eigenständige Stromversorgung, deren Funktion jedoch nur in Zusammenarbeit mit dem "HF-Teil" gewährleistet ist.

5.1.2 Detaillierte Funktion

Das vom zugehörigen "HF-Teil" gelieferte ZF-Signal wird über die Steckverbindung X132 an der Rückwand über die Koaxialverbindung K1 an die Baugruppe A31 (IF-Filter 1) geliefert. Nach Durchlaufen von zwei elektronisch in der Bandbreite regelbaren Selektionsstufen gelangt das selektierte ZF-Signal an die Baugruppe A32 (IF-Filter 2). Ist die am Gerät eingestellte Auflösebandbreite größer als 1 kHz, so wird das Signal in einem Verstärker um ca. 5 dB verstärkt und gelangt an die Baugruppe A33 (Step Gain). Ist die Bandbreite kleiner als 1 kHz, so wird das 21,4-MHz-ZF-Signal auf eine Frequenz von 4,194 MHz herabgemischt und durchläuft fünf weitgehend gleichartig aufgebaute Selektionsstufen mit elektronisch veränderbarer Bandbreite. Anschließend wird das ZF-Signal wieder exakt mit der gleichen Oszillatorfrequenz, mit der es herabgemischt wurde, auf die Zwischenfrequenz von 21,4 MHz hochgemischt. Der im Signalpfad folgende Verstärker A33 (Step Gain) ist in seiner Verstärkung in einem Bereich von 0 bis 80 dB über das Prozessorsystem einstellbar. Ein Ausgang von A33 speist eine weitere dreigliedrige Selektionsfilteranordnung auf A31. Ein weiterer Ausgang liefert das selektierte Signal an die Rückwand (X12 (IF OUT)). Die Zuordnung der Bandbreiten von A32 zu A31 zeigt die Tabelle 4-1 in der Serviceanleitung "Gesamtgerät". Das selektierte Signal aus A31 gelangt an die Baugruppe A34 (Lin/Log). Diese arbeitet wahlweise als linearer Verstärker, der zwischen 0 und 40 dB schaltbar ist oder als logarithmischer Verstärker mit einem Logarithmierbereich von >100 dB. Die Ausgänge dieser Baugruppe speisen zum einen A35 (IF-Counter), dessen Frequenzauflösung vom Prozessorsystem einstellbar ist und dessen Torzeit von der Referenzfrequenz 10 MHz

hergeleitet wird, zum anderen A36 (AF-Unit), dessen Demodulatoren von AM auf FM umschaltbar sind. Der letzte Ausgang (X3) liefert das gleichgerichtete Video-Signal an A37 (A/D-Converter). In dieser Baugruppe kann der Anzeigebereich (zwischen 1 und 110 dB), wie auch die Videobandbreite (zwischen 1 Hz und 3 MHz), und die Detektoren über das Prozessorsystem angewählt werden. Nach der A/D-Wandlung gelangt das digitalisierte Signal über A41 (Main Processor) an A43 (Graphics) und wird über A52 (Video-Board) und A51 (Monitor) zur Anzeige auf den Bildschirm (V530) gebracht. Am Stecker X142 auf dem Motherboard kann die Adaption eines externen (Farb-) Monitors erfolgen.

Die Baugruppe A45 (I/O-Board) übernimmt den Datentransfer zwischen Gerät und extern anschließbarem Zubehör wie Printer, Plotter, Diskettenlaufwerk oder alphanumerischer Tastatur.

Die Baugruppe A2 (Power Supply) übernimmt die Stromversorgung des "Anzeige-Teils" und besteht aus zwei einander ähnlichen Druckschaltungen (A21, A22), einem eigenen Lüfter und dem zugehörigen Netztrafo.

Die detaillierte Funktion der Baugruppe ist der entsprechenden Baugruppenbeschreibung zu entnehmen.

5.2 Mechanischer Aufbau

(Siehe hierzu Explosionszeichnungen Bilder 5-10...5-12 im Anhang)

Das "Anzeige-Teil" ist in der Bauweise 90 aufgebaut. Die Höhe des Gehäuses beträgt 5 Höheneinheiten. Links und rechts befindet sich jeweils ein Tragegriff. Außerdem können links und rechts an der Frontplatte zwei zusätzliche Tragegriffe montiert werden.

Das Gerät besteht aus einem Innenrahmen (mit Motherboard), der von einem Front- und Rückwandrahmen und den entsprechenden Rahmenschienen gebildet wird.

Die Gehäusebeplankung besteht aus zwei Seitenleisten, der oberen und der unteren Haube. Unter der oberen Haube ist eine zusätzliche Blechabdeckung eingebaut, um die Quersteifigkeit zu erhöhen.

Das Innere des Geräts ist servicefreundlich aufgebaut. Die Baugruppen sind leicht zu wechseln, der Netzteilblock ist nach hinten, die Frontplatte wie auch die Farbmonitorröhre nach vorne herausnehmbar.

Vor einem Eingriff in das "Anzeige-Teil" ist dieses vom zugehörigen "HF-Teil" durch Lösen der beiden Verbindungsschrauben und der Verbindungskabel zu trennen.

5.2.1 Öffnen des Gerätes

(Hierzu Bild 5-10)

- Entfernen des linken und rechten Rückwandfußes (Pos. 11, 12) (insgesamt 4 Schrauben).
- Obere Haube (Pos. 1) und untere Haube (Pos. 2) nach hinten verschieben und abnehmen.
- Abschrauben der inneren Blechabdeckung (Pos. 71).

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.2.2 Ausbau der Frontplatte

(Hierzu Bild 5-10)

Der Ausbau kann bei geschlossenem Gerät folgendermaßen geschehen:

- Entfernen der Stapelnutabdeckungen (Pos. 14).
- Lösen von jeweils 3 der Frontplatte zugehörigen Schrauben auf der Geräteober- und -unterseite in der Stapelnutrille.
- Herausziehen der Frontplatte.

5.2.3 Zerlegen der Frontplatte

(Hierzu Bild 5-10)

- Nach vorsichtigem Zurückbiegen der Kunststoffklammern auf der Rückseite der Frontplatte kann der Abdeckrahmen (Pos. 60) der Bildröhre nach vorne abgezogen werden.
- Nach Lösen von drei lackierten Senkschrauben (Pos. 65) können Montage- (Pos. 40) und Abdeckplatte (Pos. 64) getrennt werden.
- Nach Lösen der Schrauben auf der Rückseite der Keyboard-Druckschaltung (Pos. 45) kann diese von der Montageplatte abgenommen werden.

Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.2.4 Ausbau der Bildröhre

(Hierzu Bild 5-10)

Vorsicht: Beim Ausbau der Bildröhre (Pos. 20) sind die einschlägigen Vorschriften über den Umgang mit evakuierten Monitorröhren zu beachten.

Bildröhre entweder flach horizontal oder senkrecht mit der Bildschirmseite auf einem weichen Tuch abstellen. Ein Verkratzen der Bildröhrenoberfläche ist auf alle Fälle zu vermeiden.

Der Ausbau der Bildröhre erfolgt nach dem Ausbau der Frontplatte:

- Abziehen der Stecker der Ablenkeinheit von der Baugruppe "Monitor".
- Lösen der Schrauben des Haltewinkels (Pos. 21) der Bildröhre.
- Bildröhre vorsichtig etwa 10 cm nach vorne herausziehen.
- Socket-Board (Pos. 24) und Hochspannungskabel abziehen.
- Bildröhre kann mit dem Haltewinkel nach vorne herausgenommen werden.
- Nach Aushängen des Massekabels auf der Außenseite und Lösen der vier Befestigungsschrauben (Pos. 32) ist die Bildröhre vollständig ausgebaut.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.2.5 Ausbau des Power Supply-Blocks

(Hierzu Bild 5-11)

Vorsicht: Vor Ausbau des Netzteils ist das Netzkabel abzuziehen.

- Lösen der 5 Schrauben (Pos. 216) am perforierten Rückwandteil (Pos. 215) des Netzteils und der 4 Schrauben (Pos. 174) an der Trafohalterung (Pos. 170).
- Netzteil etwa 10 cm herausziehen.
- Lösen der Verbindungskabel zwischen Netzteilblock und Motherboard.

Der Netztrafo und der interne Lüfter sind jetzt frei zugänglich.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5.2.6 Aus- und Einbau von Baugruppen

(Hierzu Bild 5-11)

Vor dem Herausziehen einer Baugruppe ist darauf zu achten, daß alle angeschlossenen Verbindungskabel (auch nichtkoaxial) gelöst sind. Keinesfalls ist beim Ausbau einer Baugruppe Gewalt anzuwenden.

Beim Baugruppeneinbau ist darauf zu achten, daß vor allem die Koaxialverbindungen nicht verwechselt werden. Hilfestellung leistet die Servicebeschriftung auf dem Innendeckel.

5.3 Prüfung und Abgleich

5.3.1 Baugruppenverzeichnis

Kenn-zeichen	Baugruppe	Id.Nr.	Farbkenn-zeichnung
A1	Basis-Block		–
A11	Front Panel	804.9916	–
A12	Motherboard	806.0516	–
A13	Rear Panel	805.9510	–
A15	Sub-Motherboard	806.0916	–
A111	Keyboard	805.6310	–
A2	Power Supply-Block	805.8013	–
A21	Power Supply	805.8113	–
A22	Power Supply	805.8813	–
A3	IF-Block		–
A31	IF-Filter 1	805.5337	–
A32	IF-Filter 2	805.4318	–
A33	Step Gain	805.3311	–
A34	Lin/Log	805.2315	–
A35	IF-Counter	806.0016	–
A36	AF-Unit	809.8518	–
A37	A/D-Converter	805.1319	gelb
A4	Processing-Block		–
A41	Main Processor	810.2010	blau
A43	Graphics	805.0712	rot
A45	I/O-Board	805.0812	grau
A5	Monitor-Block		–
A51	Monitor	807.7317	–
A52	Video-Board	805.7817	blau
A53	Socket-Board	805.7017	–
V530	Monitor Tube	805.8007	–

5.3.2 Übersicht der wesentlichen Abgleichelemente

Kenn-zeichen	Baugruppe	Abgleich	Element	Abschnitt
A2	Power Supply-Block			5.3.3.1
A21	Power Supply	Versorgungsspannungen + 5 V/ + 5 V/ + 5 V*/ + 85 V	R63	5.3.3.1.1
A22	Power Supply	Versorgungsspannungen + 15 V/-15 V/ + 12 V/-5 V/-15,6 V	R23	5.3.3.1.2
A3	IF-Block			5.3.3.4
A31	IF-Filter 1	Filterabgleich (21,4 MHz) auf		5.3.3.4.6
		Bandbreite 30 kHz	R306	
		Symmetrie	C14 C47 C109 C138 C187	
		Mittenfrequenz	C18 C28 C51 C60 C112 C121 C142 C149 C191 C198	
		Verstärkung	R41 R93 R94 R132 R164 R174 R257 R264 C24 C55 C117 C146 C212	

Kenn-zeichen	Baugruppe	Abgleich	Element	Abschnitt
A32	IF-Filter 2	Quarzfilter 21,4 MHz auf Ripple, Mittenfrequenz und Amplitude. Amplitude 34,4-MHz-Oszillator	C211 C229 C232	5.3.3.4.6
		Filterabgleich (4,194 MHz) auf ***Bandbreite 1 kHz***	R278	
		Symmetrie	C45 C68 C98 C128 C158	
		Mittenfrequenz	C42 C48 C70 C74 C101 C105 C131 C135 C161 C165	
		Verstärkung	R34 R65 R95 R125 R155	
		Verstärkungsgleichheit RBW >< 1 kHz	R190	
A33	Step Gain	10 dB 8 dB 4 dB 2 dB 1 dB 40 dB 20 dB Gesamtverstärkung Gesamtverstärkung	R27 R253 R256 R259 R262 R329 R360 R109 R155	5.3.3.4.5

Kenn-zeichen	Baugruppe	Abgleich	Element	Abschnitt
A34	Lin/Log	Filter-Frequenz	C115	5.3.3.4.4
		Filter-Amplitude	R124	
		Log-Skalenendwert	R701	
		Log-Offset	R283	
		Lin-Skalenendwert	R703	
		Lin-Offset	R406	
		Lin 10 dB	R366	
		Lin 20 dB	R336	
		Lin 40 dB	R357	
A36	AF-Unit	VCO-Steilheit	C140	5.3.3.4.2
		VCO-Mittenfrequenz	L137	
		FM-Ablage	R131	
		AM-Modulation	C75	
		AM-Bezug	R57	
		DC-Offset	R180	
A37	A/D-Converter	Taktfrequenz	R399	5.3.3.4.1
		Referenzpegel	R57	
		Video-Offset	R123	
		Video-Verstärkung	R125	
		Sample + Hold Offset	R207	
		Skalierung	R244	
		Max. Peak Det. Offset	R143	
		Min. Peak Det. Offset	R175	
A4	Processing-Block			5.3.3.3
A41	Main Processor	Oszillatorfrequenz der Uhr	C91	5.3.3.3.2
A45	I/O-Board	Timing der Wait-Logik	R5	5.3.3.3.3
		Write precompensation	R30	
		Breite des Ausgangsimpulses	R28	
		Breite des Ausgangsimpulses	R29	
		VCO-Frequenz	R39	
A5	Monitor-Block			5.3.3.2
A51	Monitor	Helligkeit	R91	5.3.3.2.1
		Fokus	R81	
		Horizontaler Haltebereich	R21	
		Vertikaler Haltebereich	R156	
		Vertikale Position	R181	
		Vertikale Amplitude	R167	
		Vertikale Linearität	R159	
		Horizontale Amplitude	R186	
		Horizontale Linearität	L40	
		Horizontale Bildlage	R6	
		Parabelentzerrung	R183	
		Trapezentzerrung	R171	
A52	Video-Board	Grün - Offset	R46	5.3.3.2.2
		Rot - Verstärkung	R26	
		Rot - Offset	R32	
		Blau - Verstärkung	R6	
		Blau - Offset	R12	

5.3.3 Block- und Baugruppenprüfung

Pegelplan/Koaxiale Verkabelung
(ersichtlich aus Stromlauf 804.8110 S)

Baugruppen-Motherboardverbindungen
(ersichtlich aus Stromlauf 804.8110 S)

Motherboard-Verbindungen
(ersichtlich aus Stromlauf 806.0516 S)

Nach Öffnen des Gehäuses empfiehlt es sich, das "Anzeige-Teil" für Servicezwecke in Seitenlage hochkant zu stellen.

Es empfiehlt sich die Verwendung des Service-Kit FZ-1 (811.0010.02) und des Service-Kabelsatzes FZ-2 (811.0304.02).

Die Verwendung des "HF-Teils" bei den Servicearbeiten ist unumgänglich, da sonst wesentliche Einstellungen auf Grund der geräteinternen Verbindungen nicht durchgeführt werden können.

Kontrolle auf richtig eingestellte Netzspannung!

5.3.3.1 Power Supply-Block (A2)

(Hierzu Stromlauf 805.8013 S)

Nach dem Einschalten beider Teilgeräte an der Rückwand und anschließend an der Frontplatte sind folgende optische Kontrollen durchzuführen:

- LEDs an den Rückwänden leuchten.
- LEDs auf dem Power Supply-Block leuchten.
- Lüfter an der Rückwand dreht sich.
- Lüfter im Power Supply-Block dreht sich.

5.3.3.1.1 Kontrolle der Versorgungsspannungen von Power Supply (A21)

Stecker	Pin	Spannung	Toleranz
X221	1	+ 5 V	2 %
X221	2	+ 5 V *	2 %
X221	3	+ 85 V	1 %
X212	17	+ 5 V	2 %

* Abgleich mit R63

5.3.3.1.2 Kontrolle der Versorgungsspannungen von Power Supply (A22)

Stecker	Pin	Spannung	Toleranz
X221	7	+ 15 V *	1 %
X221	9	-15 V	2 %
X222	12	-5 V	4 %
X222	14	+ 12 V	4 %
X222	17	-15,6 V	5 %

* Abgleich mit R23

5.3.3.2 Monitor-Block (A5)

(Hierzu Baugruppen-Motherboardverbindungen, ersichtlich aus Stromlauf 804.8110 S)

5.3.3.2.1 Monitor (A51)

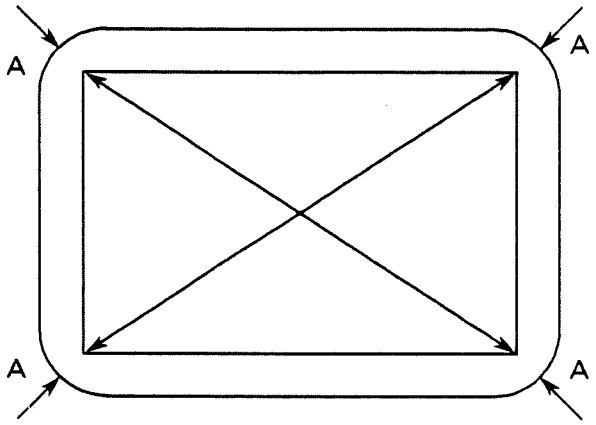
Als Testbild für die folgenden Abgleichvorgänge dient das Meßraster des FSA.

- Nach Einstellung der minimal möglichen Helligkeit mit Hilfe des Drehknopfes auf der Frontplatte wird R91 so eingestellt, daß das Testbild gerade noch erkennbar ist.

- Die Helligkeit wird mit Hilfe des Drehknopfs auf einen normalen Wert eingestellt (dies entspricht etwa 75 % des Balkenendwerts). Die Steuerspannung an X32 Pin 5 beträgt etwa 7,5 V.

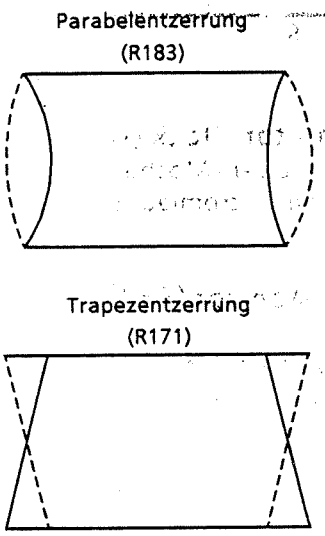
- Einstellen der Fokussierung mit R81
- Einstellen der Horizontalfrequenz mit R21
- Einstellen der Vertikalfrequenz mit R156

Anhand der folgenden Abgleichpunkte soll die Bildgröße eingestellt werden:



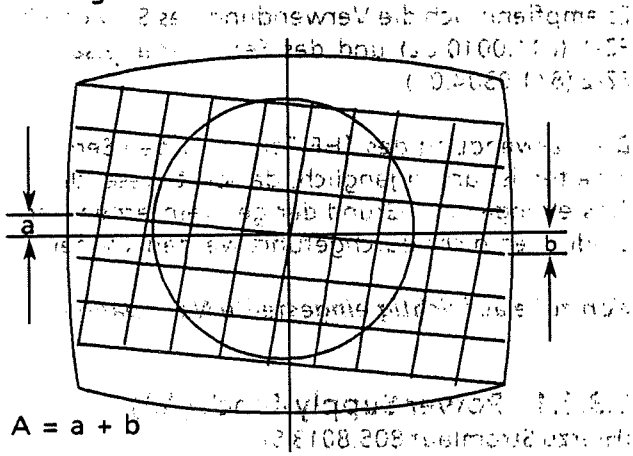
Der Abstand zwischen der Bildschirmumrahmung und dem ausgeleuchteten Bild soll an allen Ecken ca. 1...2 mm betragen.

- Einstellen der vertikalen Position mit R181
- Einstellen der Vertikalamplitude mit R167
- Einstellen der vertikalen Linearität mit R159
- Einstellen der Horizontalamplitude mit R186
- Einstellen der horizontalen Linearität mit L40
- Einstellen der Bildmitte mit der horizontalen Phase R6
- Feinabgleich der Rasterentzerrung: Parabel: R183, Trapez: R171



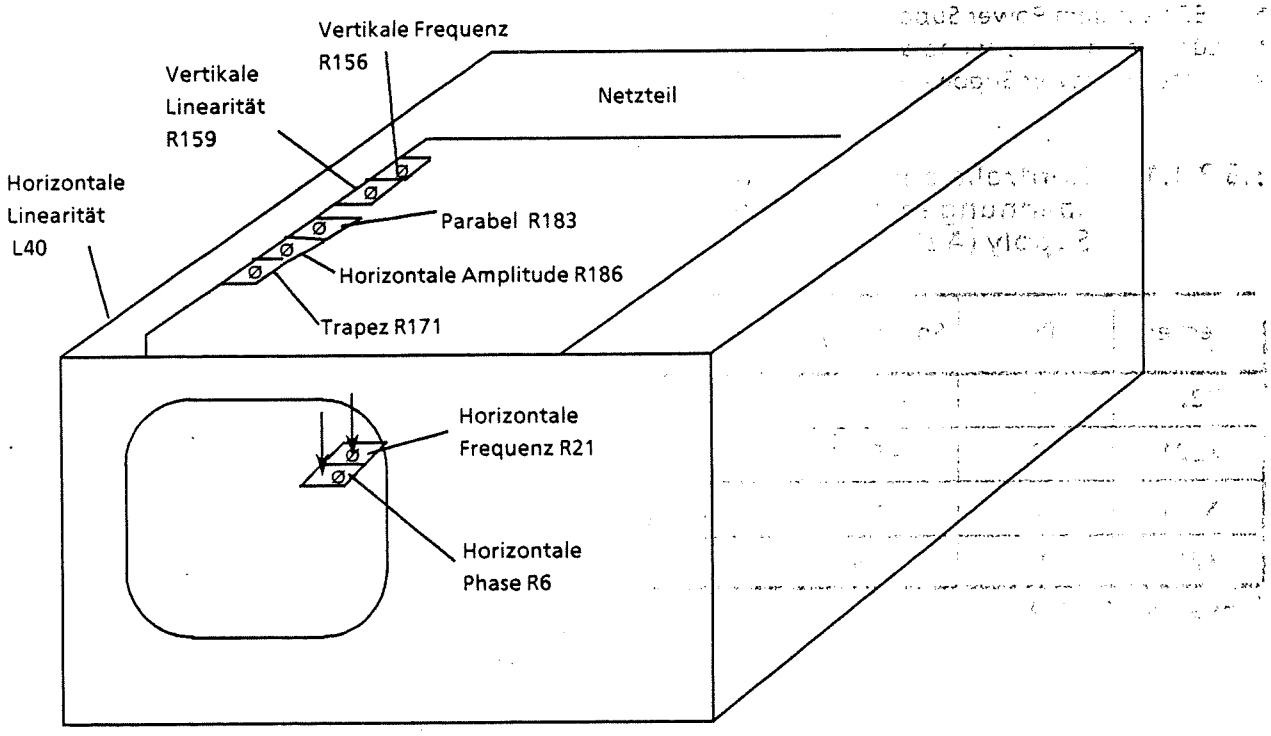
Zulässige Verzerrungen:
Diese Angaben gelten bei angemessener Helligkeit (ca. 0,75facher Maximalwert). Dabei muß bei minimaler Helligkeit das Testbild gerade noch zu erkennen sein. Bei zu großer Helligkeit kann bei entsprechendem Bildinhalt (z.B. breiter weißer Querbalken) durch die Strahlstrombegrenzung eine zusätzliche Verformung der Bildgeometrie auftreten.

- Geometriefehler ≤3 % (vertikal 4,5 mm; horizontal 3,5 mm)
- Farbkonvergenzfehler <0,6 mm (vertikal und horizontal) innerhalb des Kreises; <1 mm außerhalb. Als Mittelpunkt jeder Farblinie gilt dabei deren hellster Bereich.



- Schiefliegendes Raster A ≤2 mm (a + b)
- Thermische Drift der Bildgröße 3,5 % (vertikal 5,25 mm, horizontal 4 mm)

Lage der Abgleichelemente des Monitors



5.3.3.2.2 Video Board (A52)

1. *Benötigte Geräte*

- Oszilloskop 100 MHz
- Tastkopf 10:1
- Digitalvoltmeter (DVM)

2. *Vorbereitung*

- Gerät ausschalten.
- Massekabel von X35 abziehen, Baugruppe etwas herausziehen, Kabel von X40, X41 und X42 abziehen, Baugruppe ganz herausziehen und auf Extender-Karte (811.0256) stecken.

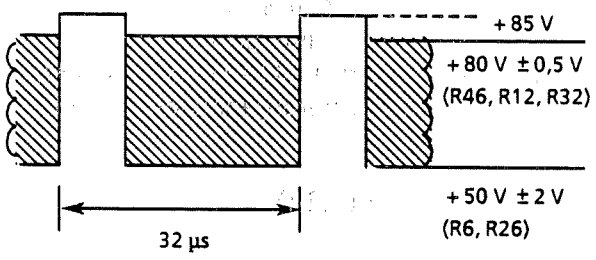
3. *Hilfsspannungen prüfen* (mit DVM messen.)

- P 70: +3,3... +3,6 V
- Anode V75: +8,4... +9 V

4. *Verstärker einstellen*

- PRESET drücken und Servicefunktion 2.43.03 eingeben.

a) Oszilloskop an X41
Einstellung (10 V/DIV; 5 µs/DIV.). Über Tastkopf 10:1 messen und R46 einstellen.



b) Oszilloskop an X42
Mit R12 auf +80 V ±0,5 V einstellen und mit R6 (+50 V) auf denselben Wert wie in Pkt. a) einstellen.

c) Oszilloskop an X4
Mit R32 auf +80 V ±0,5 V einstellen und mit R26 (+50 V) auf denselben Wert wie in Pkt. a) einstellen.

d) Gerät ausschalten und Baugruppe einbauen.

e) Gerät einschalten, Servicefunktion 2.43.03 eingeben und Helligkeit so einstellen, daß die letzte Stufe der Grautreppe schwarz bleibt.

f) Falls notwendig, mit R12 und R32 dunkle Stufen der Grautreppe auf farbtonloses Grau einstellen.
R46 dabei nicht verstellen!

g) Mit R6 und R26 weiße Stufen auf farbtonloses Weiß einstellen.

h) Punkte f) und g) evtl. wiederholen.

5.3.3.2.3 Monitor Tube (V530)

Die Bildröhre ist vom Hersteller auf beste Farbkonvergenz eingestellt. Treten Farbkonvergenzprobleme auf, so ist zu überprüfen, ob die Entmagnetisierungsschaltung arbeitet.

Keinesfalls sind an den Abgleichelementen der Bildröhre Manipulationen vorzunehmen! Hierdurch würde die Herstellergarantie erlöschen. Es ist darauf zu achten, daß im praktischen Betrieb keine übermäßig starken (Gleich- oder Wechsel-) Magnetfelder in der Nähe der Bildröhre auftreten.

5.3.3.3 Processing-Block (A4)

Im Processing-Block A4 sind auf Grund der weitestgehend digitalen Schaltungstechnik kaum Abgleiche notwendig.

5.3.3.3.1 Graphics (A43)

Kein Abgleich erforderlich.

5.3.3.3.2 Main Processor (A41)

1. *Benötigte Geräte*

- Frequenzzähler

2. *Vorbereitung*

- Hochohmigen Zählereingang mit X3 (Pin 1: Signal, Pin 2: Masse) verbinden.

3. *Abgleich*

- Mit C91 auf 32,768 ±3 Hz abgleichen.

5.3.3.3.3 I/O-Board (A45)

1. *Benötigte Geräte und Hilfsmittel*

- Floppy-Disk-Laufwerk
- Keyboard
- Programmdiskette

2. *Vorbereitung*

- Laufwerk mit "Anzeige-Teil" verbinden.
- Programmdiskette über Keyboardbefehl einlesen.

3. *Abgleich*

- Wait-Logik, Floppy-Disk-Controller (siehe Baugruppenbeschreibung "I/O-Board")

5.3.3.4 IF-Block (A3)

Der Abgleich und die Prüfung des IF-Blocks erfolgt ausgehend von der letzten Baugruppe in Richtung zu der ersten Baugruppe. Die Übergabepegel zwischen den Baugruppen sind für eine bestimmte Einstellung dem Stromlauf 804.8110 S zu entnehmen.

5.3.3.4.1 A/D-Converter (A37)

1. *Benötigte Geräte*

- Frequenzzähler
- Multimeter
- Oszilloskop
- Funktionsgenerator
- Pulsgenerator
- Gleichspannungsquelle

2. *Vorbereitung*

- Die Baugruppe A37 kann nur zusammen mit den Baugruppen Main Processor (A41), Graphics (A43) und I/O-Board (A45) geprüft werden.

3. *Prüfung und Abgleich*

- Siehe Baugruppenbeschreibung "A/D-Converter".

5.3.3.4.2 AF-Unit (A36)

1. *Benötigte Geräte*

- Signalgenerator 21,4 MHz (AM/FM-modulierbar)
- Multimeter

2. *Vorbereitung*

- Signal des Generators an X3 anlegen.

3. *Prüfung und Abgleich*

- Siehe Baugruppenbeschreibung "AF-Unit".

5.3.3.4.3 IF-Counter (A35)

1. *Benötigte Geräte*

- Signalgenerator 21,4 MHz

2. *Vorbereitung*

- Signal des Generators an X5 anlegen und Generator auf 10-MHz-Referenz des Geräts synchronisieren.

3. *Prüfung*

- Einschalten der Funktion "Signal Count"
- Untersuchung mit
  Torzeiten von 100 µs bis 10 s,
  Pegelbereich –19 dBm bis –25 dBm,
  Frequenzbereich 11,4 MHz bis 31,4 MHz,
  Toleranz des Zählerergebnisses ± 1 LSB

5.3.3.4.4 Lin/Log (A34)

1. *Benötigte Geräte*

- Schaltbare Präzisionseichleitung mit bekanntem Dämpfungsfehler F_{at} (Schaltschritte 10/1 dB, max. Dämpfung 100 dB).

2. *Vorbereitung*

- Kalibrierausgang 100 MHz über die Eichleitung mit dem Eingang RF INPUT verbinden und folgende Einstellung eingeben:
  PRESET,
  CF 100 MHz, REF.LEVEL –20 dBm, SPAN 1kHz, RBW 300 Hz, VBW 30 Hz

3. *Prüfung der Eigenschaften*

3.1 *Logarithmischer Verstärker*

a) LEVEL RANGE 110 dB einschalten

b) Eichleitung auf 0 dB Dämpfung schalten, MKR einschalten, MKR → PEAK, MKR → REF.LEV drücken;
MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.

c) Eichleitungsdämpfung a_{at} in 10-dB-Schritten erhöhen, jeweils Δ MKR-Pegel ablesen und Fehler nach folgender Gleichung
$F = \Delta MKR + a_{at} + F_{at}$ (Gln. 1)
berechnen.
F muß kleiner als ±0,5 dB sein im Bereich 0 dB ≤ Δ MKR ≤ -100 dB.

d) LEVEL RANGE 20 dB eingeben und Einstellung nach 3.1b) vornehmen.

e) Eichleitungsdämpfung a_{at} in 1-dB-Schritten erhöhen, jeweils Δ MKR-Pegel ablesen und Fehler nach (Gln. 1) berechnen.
Δ F zweier aufeinanderfolgender Dämpfungsschritte muß kleiner als ±0,1 dB sein.

3.2 *Linearer Gleichrichter*

a) Verbindung und Einstellung nach Pkt. 2 herstellen.

b) LEVEL RANGE LIN/dB eingeben und Einstellung nach 3.1b) vornehmen.

c) Eichleitungsdämpfung a_{at} von 0...40 dB in 10-dB-Schritten erhöhen, jeweils Δ MKR-Pegel ablesen und Fehler nach (Gln. 1) berechnen. Er muß kleiner als ±0,2 dB sein.

3.3 *Linearer Verstärker*

a) Verbindung und Einstellung nach Pkt. 2 herstellen.

b) LEVEL RANGE LIN/dB eingeben und Eichleitung auf 0 dB stellen.

c) REF. LEV drücken und Anzeige mit Drehknopf ca. 2 Skalenteile unter Ref.-Pegel einstellen.

d) MKR einschalten, MKR→PEAK, MENU⇒ und REF.FIXED drücken.

e) Eichleitungsdämpfung a_{at} in 10-dB-Schritten erhöhen und SF nach Tab. 5-1 eingeben.

Tabelle 5-1

Eingabe	Eichleitungs-dämpfung a_{at}
SF 2.34.01	0 dB
SF 2.34.02	10 dB
SF 2.34.03	20 dB
SF 2.34.04	30 dB
SF 2.34.05	40 dB

Der zulässige Fehler beträgt bei allen Funktionen ±0,1 dB + F_{at}

4. *Abgleich im Gerät*

4.1 *Benötigte Geräte und Hilfsmittel*

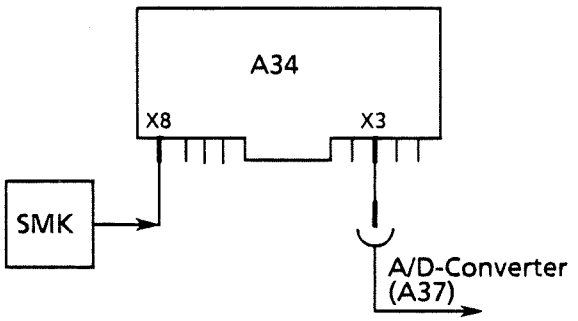
- Meßsender 21,4 MHz; -85 ... + 15 dBm (z.B. SMK)
- Extenderkarte (811.0040)
- Verlängerungskabel

4.2 *Voraussetzung*

- Einwandfrei abgeglichene Baugruppe A37 "A/D-Converter"

4.3 *Vorbereitung*

- Alle SMC-Kabel an der Baugruppe abschrauben, Baugruppe auf Extenderkarte stecken, Kabel W156 über Verlängerung an A34/X3 anschließen und an A34/X8 Meßsender mit 21,4 MHz/-45 dBm einspeisen (siehe folgenden Meßaufbau).



4.4 Bandpaßfilter abgleichen

a) PRESET, REF.LEV –20 dBm, RBW 300 kHz und LEVEL RANGE 110 dB eingeben.

b) MKR einschalten, MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.

c) RBW 3 kHz eingeben und mit C115 auf maximale Anzeige einstellen.

d) Mit R124 auf Δ MKR-Pegel 0 ±0,01 dB einstellen.

4.5 Log-Skalierung einstellen

a) MKR einschalten und LEVEL RANGE auf 110 dB einstellen.

b) Meßsenderpegel auf + 15 dBm einstellen, und mit R701 auf MKR-Pegel -20,0 dBm einstellen.

c) Meßsenderpegel auf -85 dBm einstellen und mit R283 auf MKR-Pegel -120,0 dBm einstellen.

d) Schritte b) und c) wiederholen, bis beide Werte erreicht sind.

4.6 Linearer Verstärker einstellen

a) SF 2.34.01 eingeben und Meßsenderpegel auf + 15 dBm einstellen.

b) MKR einschalten, MENU ⇒ und REF.FIXED drücken, nach Tab. 5-2 Meßsenderpegel und SF einstellen.

Tabelle 5-2

Eingabe	Meßsenderpegel	Abgleich
SF 2.34.02	+ 5 dBm	R366
SF 2.34.03	-5 dBm	R336
SF 2.34.05	-25 dBm	R357

Abgleich jeweils auf Δ MKR-Pegel 0 ±0,01 dB

4.7 Lin-Skalierung einstellen

a) SF 2.34.01 eingeben.

b) Meßsenderpegel auf + 15 dBm einstellen, MKR einschalten und mit R703 MKR-Pegel auf -20 dBm ±0,01 dB einstellen.

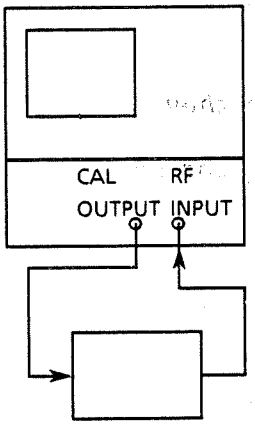
c) Meßsenderpegel auf -25 dBm einstellen und mit R406 MKR-Pegel auf -60 dBm ±0,02 dB einstellen.

d) Schritte b) und c) wiederholen, bis beide Werte erreicht sind.

5.3.3.4.5 Step Gain (A33)

1. Prüfen der Eigenschaften

- Kalibrierausgang 100 MHz über Präzisionseichleitung mit Eingangsbuchse RF INPUT verbinden (siehe folgenden Meßaufbau).



Eichleitung 0...70 dB
1-dB-Schritte

Folgende Einstellung eingeben:

PRESET
CF 100 MHz, SPAN 1 kHz, REF.LEV. -14 dBm, LIN, RBW 100 Hz, VBW 30 Hz, ATT 20 dB

- MKR einschalten; MKR → PEAK; MKR → CF, SPAN 0 Hz einstellen;
- Eichleitung auf 0 dB stellen, MKR einschalten, MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.
- Eichleitung und Ref.-Level nach Tab. 5-3 einstellen und Δ MKR-Pegel ablesen.

Tabelle 5-3

Eichleitung	Ref.-Level	Δ MKR-Pegel
0 dB	-14 dBm	0,00 dB
10 dB	-24 dBm	−10 ± 0,2 dB
20 dB	-34 dBm	−20 ± 0,2 dB
30 dB	-44 dBm	−30 ± 0,2 dB
40 dB	-54 dBm	−40 ± 0,2 dB
50 dB	-64 dBm	−50 ± 0,2 dB
60 dB	-74 dBm	−60 ± 0,4 dB
70 dB	-84 dBm	−70 ± 0,4 dB
0 dB	-14 dBm	0,00 dB
1 dB	-15 dBm	−1 ± 0,1 dB
2 dB	-16 dBm	−2 ± 0,1 dB
3 dB	-17 dBm	−3 ± 0,1 dB
4 dB	-18 dBm	−4 ± 0,1 dB
5 dB	-19 dBm	−5 ± 0,1 dB
6 dB	-20 dBm	−6 ± 0,1 dB
7 dB	-21 dBm	−7 ± 0,1 dB
8 dB	-22 dBm	−8 ± 0,1 dB
9 dB	-23 dBm	−9 ± 0,1 dB
0 dB	-14,0 dBm	0,00 dB
	-13,9 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,8 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,7 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,6 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,5 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,4 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,3 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,2 dBm	0 ± 0,05 dB
	-13,1 dBm	0 ± 0,05 dB

2. *Abgleich*

2.1 *Benötigte Geräte und Hilfsmittel*

- Präzisionseichleitung 0...70 dB, schaltbar in 1-dB-Schritten, z. B. DPSP
- Extenderkarte (811.0040)
- 2 Verlängerungskabel SMC

2.2 *Vorbereitung*

- Kabel W153 und W151 von A33 abschrauben; Baugruppe auf Extenderkarte stecken und W153 und W151 jeweils über SMC-Verlängerung an A33/X3 bzw. A33/X5 anschrauben.

2.3 *Variablen Verstärker einstellen*

- Baugruppendeckel auf der Bauteilseite entfernen.
- Meßaufbau und alle Einstellungen gemäß Pkt. 1 vornehmen.
- SF 2.33.01.0 eingeben, Brücke X150 abziehen,MKR einschalten, MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.
- X150 wieder aufstecken und mit R109 Δ MKR-Pegel auf + 6 ± 0,1 dB einstellen.
- Eichleitung auf 10 dB stellen, SF 2.33.01.85 eingeben und mit R155 Δ MKR-Pegel auf 0 ± 0,1 dB einstellen.
- Deckel wieder aufschrauben.

2.4 *Verstärker und Dämpfungsglieder einstellen*

- Eichleitung auf 0 dB stellen und 2mal REF.FIXED drücken.
- Eichleitung und Ref.-Level nach Tab. 5-4 einstellen und Dämpfungsstufen auf A33 abgleichen.

Tabelle 5-4

Eich-leitung	Ref.-Level	Δ MKR-Pegel	Abgleich
0 dB	-14 dBm	0,0 dB	---
10 dB	-24 dBm	−10 ± 0,05 dB	R27
20 dB	-34 dBm	−20 ± 0,05 dB	R360
40 dB	-54 dBm	−40 ± 0,05 dB	R329
0 dB	-14 dBm	0,0 dB	---
1 dB	-15 dBm	−1 ± 0,02 dB	R262
2 dB	-16 dBm	−2 ± 0,02 dB	R259
4 dB	-18 dBm	−4 ± 0,02 dB	R256
8 dB	-22 dBm	−8 ± 0,02 dB	R253

5.3.3.4.6 IF-Filter 2 (A32)

1. *Voraussetzung:*

   - Abgeglichene Baugruppe IF-Filter 1

2. *Vorbereitung*

   - Kalibrierausgang 100 MHz mit Eingangsbuchse RF INPUT verbinden und folgende Einstellung eingeben: PRESET; CF 100 MHz; SPAN 1 kHz; REF. LEV -18 dBm; LEVEL RANGE 10 dB; RBW 300 Hz
   - MKR einschalten, MKR → PEAK und MKR → CENTER drücken. MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.

3. *Prüfung*

   - SPAN und RBW gemäß Tabelle 5-5 eingeben, jeweils ΔMKR → PEAK drücken und ΔMKR-Pegel notieren.

Tabelle 5-5

RBW	SPAN	ΔMKR-Pegel
300 Hz	1 kHz	0,00 dB
1 kHz	2 kHz	...
100 Hz	200 Hz	...
30 Hz	100 Hz	...
10 Hz	20 Hz	...

Der Pegelunterschied soll kleiner ±0,5 dB sein.

- SPAN 100 Hz und RBW 6 Hz eingeben.
- MKR einschalten und MKR→PEAK drükken.MENU ⇒ einschalten und N-dB-DOWN 3 dB eingeben.
  ΔMKR-Frequenz zeigt nun die -3-dB-Bandbreite des Filters. Sie soll ≤7,5 Hz sein.
- SPAN 2 kHz und SF 2.32.01.0 eingeben.
- Wie zuvor beschrieben die -3-dB-Bandbreite messen. Sie soll >1 kHz sein.
- Gemäß Tabelle 5-6 SPAN und RBW eingeben, -3-dB-Bandbreite messen und notieren.

Tabelle 5-6

SPAN	RBW	gemessene -3-dB-Bandbreite
2 kHz	1 kHz	...
1 kHz	300 Hz	...
200 Hz	100 Hz	...
100 Hz	30 Hz	...
20 Hz	10 Hz	...

- LEVEL RANGE 100 dB eingeben.
- Gemäß Tabelle 5-7 SPAN und RBW eingeben, -60-dB-Bandbreite messen und notieren.

Tabelle 5-7

SPAN	RBW	gemessene -60-dB-Bandbreite
20 kHz	1 kHz	...
10 kHz	300 Hz	...
2 kHz	100 Hz	...
1 kHz	30 Hz	...
200 Hz	10 Hz	...

- Bei jeder Bandbreite Shape-Faktor (SF) berechnen.

$$SF = \frac{-60-dB-Bandbreite}{-3-dB-Bandbreite}$$

Er soll für jede Bandbreite < 12 sein.

4. *Abgleich*

4.1 *Benötigte Geräte oder Hilfsmittel*

- Extenderkarte (811.0040)
- 2 Verlängerungskabel SMC
- 5 Steckbrücken
  (auf Adapterkarte 811.0227)

4.2 Vorbereitung

- Kabel W153 von A32/X2 und W150 von A32/X8 abschrauben und Baugruppe auf Extenderkarte stecken.
- W153 über Verlängerung an A32/X2 und W150 an A32/X8 anschrauben.

4.3 21,4-MHz-Quarzfilter abgleichen

- Kalibrierausgang 100 MHz mit Eingangsbuchse RF INPUT verbinden und folgende Einstellung eingeben:
  PRESET; CF 100 MHz; SPAN 100 kHz; REF. LEV. –18 dBm; LEVEL RANGE 50 dB; RBW 300 Hz.
- X34, X61, X91, X121 und X151 stecken und mit C211 und C229 Durchlaßkurve auf Mitte, Maximum, minimalen Ripple abgleichen.

4.4 4,19-MHz-Filter abgleichen

- SPAN 5 kHz eingeben.
- SF 2.32.01.5 eingeben.
- R278 auf Mittelstellung bringen.
- Gemäß Tabelle 5-8 Brücken stecken und Filter abgleichen.

Tabelle 5-8

gesteckte Brücken	Abgleich
X151 X121 X91 X61	C48 auf Mitte C45 auf Symmetrie
X151 X121 X91 X34	C74 auf Mitte C68 auf Symmetrie
X151 X121 X61 X34	C105 auf Mitte C98 auf Symmetrie
X151 X91 X61 X34	C135 auf Mitte C128 auf Symmetrie
X121 X91 X61 X34	C165 auf Mitte C158 auf Symmetrie

- alle Brücken entfernen, MKR einschalten, MKR → PEAK drücken, MENU ⇒ drücken und N-dB-DOWN 3 dB eingeben.
- R278 so einstellen, daß Δ MKR-Frequenz 1 kHz ± 10 Hz anzeigt.
- MKR → PEAK, MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.
- SPAN 0 Hz, RBW 10 Hz eingeben.
- FREQUENCY drücken und mit Drehknopf Anzeige auf Maximum stellen.
- Mit C161, C131, C101, C70 und C42 Anzeige auf Maximum einstellen.
- LEVEL RANGE 20 dB eingeben und mit R34, R65, R95, R125 und R155 je zu gleichen Teilen Δ MKR-Pegel auf 0 ± 0,05 dB einstellen.
- RBW 3 kHz und SPAN 5 kHz eingeben, MKR einschalten, MKR→PEAK drücken, MENU ⇒ einschalten und REF.FIXED drücken.
- RBW 300 Hz eingeben, ΔMKR→PEAK drücken und mit R190 Δ MKR-Pegel auf 0 ± 0,05 dB einstellen.
- SMC-Verlängerungskabel entfernen und Baugruppe wieder einbauen.

5.3.3.4.7 IF-Filter 1 (A31)

1. Benötigte Geräte

- Keine

2. Vorbereitung

- Kalibrierausgang 100 MHz mit Eingangsbuchse RF INPUT verbinden und folgende Einstellung eingeben:
  PRESET; CF 100 MHz; SPAN 2 kHz; REF. LEV. -15 dBm; LEVEL RANGE 10 dB; RBW 1,1 kHz.
- MKR einschalten und MKR → PEAK drücken, MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.

3. *Prüfung*

- SPAN und RBW gemäß Tabelle 5-9 eingeben, jeweils ΔMKR → PEAK drücken und Δ MKR-Pegel notieren.

Tabelle 5-9

RBW	SPAN	ΔMKR-Pegel
1,1 kHz	3 kHz	0,00 dB
3 kHz	10 kHz	...
10 kHz	30 kHz	...
30 kHz	100 kHz	...
100 kHz	300 kHz	...
300 kHz	1 MHz	...
1 MHz	3 MHz	...
3 MHz	10 MHz	...

Der Pegelunterschied soll kleiner 1 dB sein.

- SPAN 2 kHz, SF 2.31.01.127 eingeben.
- MKR einschalten und MKR→PEAK drücken.
- MULTI-MKR einschalten und N-dB-DOWN 3 dB eingeben.
  Δ MKR-Frequenz zeigt nun die -3dB-Bandbreite des Filters.
  Sie soll <1 kHz sein.
- SPAN 100 kHz, SF 2.31.01.0 eingeben.
- Wie zuvor beschrieben, -3-dB-Bandbreite messen.
  Sie soll >30 kHz sein.
- SPAN 200 kHz, SF 2.31.01.128 eingeben.
- -3-dB-Bandbreite messen.
  Sie soll <80 kHz sein.
- SPAN 10 MHz, SF 2.31.01.255 eingeben.
- -3-dB-Bandbreite messen.
  Sie soll ≥3 MHz sein.
- Gemäß Tabelle 5-10 SPAN und RBW eingeben, -3-dB-Bandbreite messen und notieren.

Tabelle 5-10

SPAN	RBW	gemessene -3-dB-Bandbreite
3 kHz	1,1 kHz	...
10 kHz	3 kHz	...
30 kHz	10 kHz	...
100 kHz	30 kHz	...
300 kHz	100 kHz	...
1 MHz	300 kHz	...
3 MHz	1 MHz	...
10 MHz	3 MHz	...

- LEVEL RANGE 100 dB eingeben.
- Gemäß Tabelle 5-11 SPAN und RBW eingeben, -60-dB-Bandbreite messen und notieren.

Tabelle 5-11

SPAN	RBW	gemessene -60-dB-Bandbreite
30 kHz	1,1 kHz	...
100 kHz	3 kHz	...
300 kHz	10 kHz	...
1 MHz	30 kHz	...
3 MHz	100 kHz	...
10 MHz	300 kHz	...
30 MHz	1 MHz	...
30 MHz	3 MHz	...

- Bei jeder Bandbreite Shape-Faktor (SF) berechnen.

$$SF = \frac{-60-dB-Bandbreite}{-3-dB-Bandbreite}$$

Er soll für jede Bandbreite <12 sein.

4. *Abgleich*

4.1 *Benötigte Geräte oder Hilfsmittel*

- 2 Steckbrücken (auf Adapterkarte 811.0227)
- Verlängerungskabel SMC
- SMC-Verbindungsstück

4.2 *Vorbereitung*

- Tragegriff und Griffwanne auf der rechten Seite des "Anzeige-Teils" abschrauben.
- Kalibrierausgang 100 MHz mit Eingangsbuchse RF INPUT verbinden.

4.3 *Filter 1-2 abgleichen*

- Abgleich nur mit beiden montierten Deckeln durchführen.
- Kabel W154 von A31/X8 abschrauben und über Verlängerung an A31/X4 anschließen.
- Folgende Einstellung eingeben: PRESET; CF 100 MHz; SPAN 0,5 MHz; LEVEL RANGE 20 dB; REF. LEV. -30 dBm; RBW 30 kHz.
- R306 in Mittelstellung bringen.
- Gemäß Tabelle 5-12 Brücke stecken und abgleichen:

Tabelle 5-12

gesteckte Brücke	Abgleich
X17	C51 auf Mitte C47 auf Symmetrie
X41	C18 auf Mitte C14 auf Symmetrie

- Brücke von X41 abziehen, MKR einschalten, MKR → PEAK, MENU ⇒ und REF.FIXED drücken.
- SPAN 10 kHz und SF 2.31.01.127 eingeben.
- ΔMKR → PEAK drücken und mit R41 ΔMKR-Pegel auf 0 ± 0,02 dB stellen.
- SPAN 5 MHz und RBW 3 MHz eingeben.
- Brücke auf X42 stecken.
- ΔMKR → PEAK und 2mal REF.FIXED drücken.
- RBW 80 kHz und SPAN 0,5 MHz eingeben.
- Mit C28 auf Mitte und mit C24 auf Minimum einstellen.
- ΔMKR → PEAK drücken und mit R257 ΔMKR-Pegel auf 0 ± 0,02 dB einstellen.
- Brücke von X42 abziehen und auf X19 stecken.
- Mit C60 auf Mitte und mit C55 auf Minimum einstellen.
- ΔMKR → PEAK drücken und mit R94 auf ΔMKR-Pegel 0 ± 0,02 dB einstellen.
- Brücke von X19 abziehen.

4.4 *Filter 3-5 abgleichen*

- W154 direkt an A31/X8 und W146 mit Verlängerung an A33/X3 anschließen.
- REF. LEV. auf -25 dBm stellen.
- SPAN 0,5 MHz; SF 2.31.01.5 eingeben.
- Gemäß Tabelle 5-13 die Brücken stecken und abgleichen.

Tabelle 5-13

gesteckte Brücke	Abgleich
X132 X182	C112 auf Mitte C109 auf Symmetrie
X102 X182	C142 auf Mitte C138 auf Symmetrie
X102 X132	C191 auf Mitte X187 auf Symmetrie

- Brücken von X102 und X132 abziehen, ΔMKR → PEAK und 2mal REF.FIXED drücken.
- SPAN 10 kHz und SF 2.31.1.127 eingeben.
- ΔMKR → PEAK und mit R132 auf Δ MKR-Pegel 0 ± 0,02 dB einstellen.
- SPAN 5 MHz und RBW 3 MHz eingeben.
- Brücken auf X131 und X181 stecken.
- ΔMKR → PEAK und 2mal REF.FIXED drücken.
- RBW 80 kHz und SPAN 0,5 MHz eingeben und mit C121 auf Mitte, mit C117 auf Minimum einstellen.
- ΔMKR → PEAK und mit R164 auf Δ MKR-Pegel 0 ± 0,02 dB einstellen.
- Brücke von X131 nach X101 stecken und mit C149 auf Mitte, mit C146 auf Minimum einstellen.
- ΔMKR → PEAK und mit R174 auf Δ MKR-Pegel 0 ± 0,02 dB einstellen.
- Brücke von X181 nach X131 stecken und mit C198 auf Mitte, mit C212 auf Minimum einstellen.

- ΔMKR → PEAK und mit R264 auf Δ MKR-Pegel 0 ± 0,02 dB einstellen.
- Brücke von X101 und X131 abziehen.

4.5 Filter 1-5 einstellen

- W146 an A31/X1, W150 an A31/X4 und W153 wieder an A33/X3 anschließen.
- REF. LEV. -18 dBm, SPAN 50 kHz, SF 2.31.1.5 eingeben.
- MKR einschalten und MKR→PEAK drücken.
- MENU ⇒ einschalten und N-dB-DOWN 3 dB eingeben.
- Mit R306 Δ MKR-Frequenz auf 30 kHz ± 50 Hz stellen.,
- RBW 3 kHz, SPAN 10 kHz eingeben, ΔMKR → PEAK und 2 mal REF.FIXED drücken.
- SPAN 3 MHz und RBW 1 MHz eingeben, ΔMKR → PEAK und mit R93 Δ MKR-Pegel auf 0 ± 0,02 dB einstellen.
- SPAN 300 kHz und RBW 100 kHz eingeben, ΔMKR → PEAK und mit R94 ΔMKR-Pegel auf 0 ± 0,02 dB einstellen.

5.3.3.5 Basis-Block (A1)

Der Basis-Block A1 beinhaltet den Grundaufbau des Geräts mit Frontplatte A11, Motherboard A12 und Rückwand A13.

5.3.3.5.1 Front Panel (A11)

Auf Grund der weitgehend digitalen Schaltungstechnik auf der Frontplatte sind keine Abgleiche notwendig. Die Prüfung erfolgt durch Ermittlung der entsprechenden logischen Pegel.

5.3.3.5.2 Motherboard (A12)

Die Verdrahtung des Motherboards ist ersichtlich aus Stromlauf 806.0516 S, die Steckerbelegung aus Stromlauf 804.8110 S.

5.3.3.5.3 Rear Panel (A13)

Die Steckerbelegung zum Motherboard und die Belegung der Stecker bzw. Buchsen der Rückwand ist ersichtlich aus Stromlauf 804.8110 S.

5.3.4 Endabgleich

1. Benötigte Geräte

- Signalgenerator

2. Vorbereitung

- Einspeisen eines Signals (Frequenz 21,4 MHz mit einem Pegel von -14 dBm ± 0,1 dB) an X132/A1.
- Folgende Einstellung zur definierten Einstellung der ZF-Verstärkung vornehmen:
  PRESET
  REF.LEV. -18 dBm, ATT 10 dB, RBW 3 kHz
  LEVEL RANGE LIN,
  SPEC. FUNC.: Cal. Corr. off
  (die Verstärkung des gesamten Signalpfades kann in A33 manuell mit R155 um ± 2 dB und über das Prozessorsystem um + 2/-4 dB geändert werden.)

3. Abgleich

- IF-Filter 2 (A32): Mit R190 Verstärkungsgleichheit bei RBW 300 Hz und 3 kHz einstellen.
- Step Gain (A33): Mit R155 Absolute Verstärkung einstellen.

5.3.5 Übersicht der Abgleiche am "Anzeige-Teil", die beim Austausch einer Baugruppe erforderlich sind

Bei Wechsel der Baugruppe	Abgleich nach Abschnitt
A11	---
A12	---
A13	---
A15	---
A111	---
A21	---
A22	---
A31	5.3.3.4.7
A32	5.3.3.4.6, 5.3.4
A33	5.3.3.4.5, 5.3.4
A34	5.3.3.4.4
A35	---
A36	---
A37	---
A41	---
A43	---
A45	---
A52	5.3.3.2.2
A53	---
V530	5.3.3.2.3

5.4 Fehlersuche

Bei der Fehlersuche ist der Anschluß des zugehörigen "HF-Teils" unumgänglich. Es empfiehlt sich die Verwendung der verlängerten Verbindungskabel zwischen "HF-Teil" und "Anzeige-Teil" (FZ-2 811.0304.02). Das Gerät wird durch Betätigen der Aus-/Einschalter an der Rückseite in einen definierten Zustand versetzt.

5.4.1 Selbsttest

Voraussetzung für einen erfolgreichen Ablauf des Selbsttests sind:

- einwandfreies Arbeiten der Netzgeräte und
- einwandfreie Funktion des Hauptprozessorsystems.

Bei einem Ausfall des "Anzeige-Teils" werden Fehlermeldungen über das LED-Feld von TRACE *11* ausgegeben. Die Aufschlüsselung von LED-Anzeige und Fehlerbeschreibung findet sich unter Abschn. 5.4.2. Das Ergebnis des Selbsttests wird im Normalfall auf dem Bildschirm ausgegeben.

5.4.2 Liste der Serviceroutinen

Der Aufruf von Servicefunktionen erfolgt durch Eingabe der folgenden Sequenz:

Special Function ⇒ Service ⇒ $N_1.N_2N_3.\ N_4N_5.\ N_{DATUM}$

Hierbei haben die einzelnen Parameter folgende Bedeutung:

$N_1 = 0$: Übergreifende Gerätegesamtfunktion ("HF-Teil" und "Anzeige-Teil" werden gleichzeitig geprüft)

$N_1 = 1$: Funktionsprüfung im "HF-Teil"

$N_1 = 2$: Funktionsprüfung im "Anzeige-Teil"

N_2N_3: Baugruppe A N_2 N_3

N_4N_5: Max. 99 Servicefunktionen pro Baugruppe

N_{DATUM}: Zahlenwert für die Einstellung (nicht immer erforderlich)

Servicefunktionen

Aufruf	Funktion	Baugruppe
2.31.00 2.31.01.0...255	Normal Bandwidth 1 kHz ... 3 MHz	IF-Filter 1
2.32.00 2.32.01.0...255 2.32.02.0...255	Normal Bandwidth 6 Hz ... 1 kHz VCO 6 Hz ... 1 kHz	IF-Filter 2
2.33.00 2.33.01.0...255	Normal Gain Stepgain	Step Gain
2.34.00 2.34.01 2.34.02 2.34.03 2.34.04 2.34.05 2.34.06 2.34.07	Normal 0 dB Lin 10 dB Lin 20 dB Lin 30 dB Lin 40 dB Lin Log Wide Log Narrow	Lin/Log
2.43.01 2.43.02 2.43.03 2.43.04 2.43.05	Grafik-Testbild 1 Grafik-Testbild 2 Grafik-Testbild 3 Grafik-Testbild 4 Grafik-Testbild 5	Graphics
2.46.01 2.46.02	FDC 5 1/4 " FDC 8 "	I/O-Board
2.99.01 2.99.02.0...255	Set Port Address Output Value to Port +	

5.4.3 Typische Fehlererscheinungen

Kein Schirmbild

a) Netzteil zeigt Fehlverhalten

Leuchtet nur die rote LED, ist entweder der Lüfter in der Rückwand defekt oder eine thermische Überhitzung blockiert solange den Einschaltbefehl, bis das Gerät abgekühlt ist.

Leuchtet eine der beiden grünen LEDs nicht, ist mindestens eine Versorgungsspannung überlastet oder unterbrochen.

Zuerst muß geklärt werden, ob eine Überlastung oder Unterbrechung vorliegt.

Das "Anzeige-Teil" öffnen. Um das "Anzeige-Teil" alleine betreiben zu können, muß die Steckbrücke BR1 in Stellung TEST gebracht werden. Dabei wird die Stromschleife LPWRE1 überbrückt (siehe Prinzipschaltbild der Baugruppenüberwachung).

Wichtig:

Wird BR1 in Stellung TEST (1,2) gesteckt, ist das "Anzeige-Teil" durch den rückwärtigen Netzschalter bedienbar. Die Stellung der Taste ON im "HF-Teil" ist dann ohne Bedeutung.

Die Steckbrücke BR1 befindet sich an der Unterkante der Baugruppe A21, welche neben dem Netztransformator angeordnet ist. Die Steckbrücke kann nach Abnahme des Bodenbleches bedient werden.

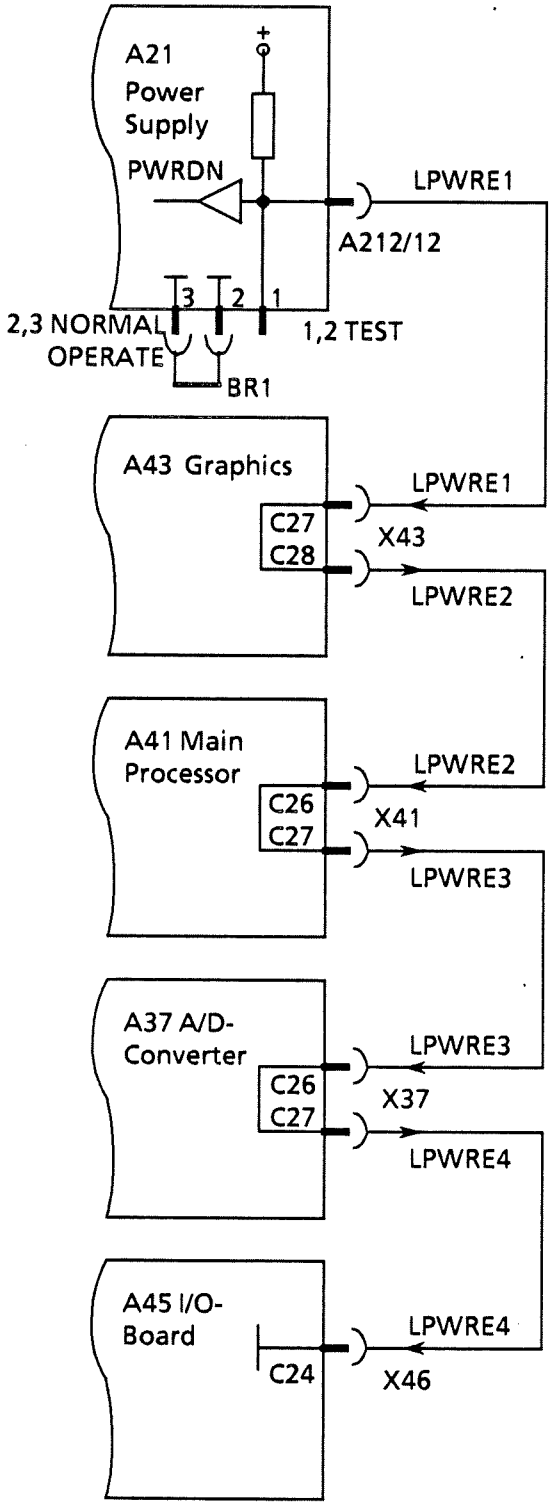
Leuchtet nach Herausziehen aller Verbraucher aus dem Motherboard und erneutem Ein- und Ausschalten nur eine oder keine der beiden grünen LEDs, so liegt wahrscheinlich ein Defekt auf der Baugruppe A21 bzw. A22 vor (hierzu Fehlersuchanweisung der Baugruppen A21, A22).

Leuchten beide grünen LEDs nicht, ist der Stromverbrauch im Gerät zu hoch und die defekte Baugruppe muß ermittelt werden.

Dazu werden zunächst alle Baugruppen wieder in das Motherboard eingesteckt. Danach wird bei ausgeschaltetem Gerät jeweils eine Baugruppe ausgesteckt und durch Einschalten der grünen LEDs überprüft.

ACHTUNG:

Beim Zusammenbau des "Anzeige-Teils" die Steckbrücke wieder in Stellung NORMAL OPERATE umstecken!



Prinzipschaltbild der Baugruppenüberwachung A43, A41, A37, A45

b) Netzteil arbeitet einwandfrei

Zur Sicherheit werden die Versorgungsspannungen auf dem Motherboard überprüft (Heizung der Bildröhre, Einschaltsignal des Farbmonitors: Anschluß an X32/7 (DISPON ≙ HIGH ≥ 2,4 V).

Überprüfung der Baugruppe A51 (Monitor)
Überprüfung der Baugruppe A52 (Video-Board)
Überprüfung der Baugruppe A53 (Socket-Board)
Überprüfung der Baugruppe A43 (Graphics)
(Video- und Synchronisationssignale)

Schirmbild sichtbar, keine Signalanzeige (Rauschen)

Vorgehensweise wie unter Abschnitt 5.3.4. Hierdurch kann Fehler in A31, A32 und A33 gefunden werden. Andernfalls ist der Fehler in A34 oder A37 zu suchen.

Die Funktion des "Anzeige-Teils" ist grob gewährleistet, wenn zum einen ein Signal von -14 dBm bei allen Bandbreiten Anzeige-Vollausschlag hervorruft, und zum andern bei Veränderung der Auflösebandbreite sich das angezeigte Rauschen entsprechend reduziert.

5.5 Erforderliche Meßgeräte und Hilfsmittel

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Ident-Nr.	Anwendung in Baugruppe
1	Digitales Multimeter AC/DC	1 µV...250 V 0,1 mA...1 A	UDS5 349.1510.02	A21...A111
2	HF-DC-Millivoltmeter	DC ... 50 MHz 200 µV...20 V	URV5 394.8010.02	A22 A31 A32 A33 A34 A51 A52
3	Vorsteckteiler	10:1	URV-Z6 292.5364.02	
4	Tastkopf	---	URV5-Z7 395.2615.02	
5	Oszilloskop	0...100 MHz 5 mV/Div	BOL 374.2000.02	A21, A22, A31, A32 A33, A34 A35, A37, A41, A45, A51, A52 A111
6	Logikanalysator	20 MHz	LAS 344.4010.02	
7	Logikstift	HCMOS/TTL	---	
8	Gleichspannungsquelle	0...20 V	NGPS 192.0061.02	A37
9	NF-Generator	1 Hz...20 MHz	AFG 377.2100.02	A37
10	Pulsgenerator	10 ns	---	A37
11	Signalgenerator	10 Hz...30 MHz	SMK 348.0010.03	A31 A32 A34 A35
12	Netzwerkanalysator	21,4 MHz	---	
13	Spektrum-Analysator	---	FSA 804.8010.52	
14	Frequenzzähler	10 Hz...30 MHz	---	A37, A41
15	Präzisionseichleitung	21,4 MHz 0...120 dB/50 Ω	DPVP 214.8017.52	A33

Hilfsmittel:

Service-Kit FZ-1 (811.0010.02)
Verbindungskabelsatz (für Servicezwecke) FZ-2 (811.0304.02)
Koaxialverbinder SMC/Cannon-Stecksystem
50-Ω-Abschlußwiderstände SMG
Steckbrücken (491.7042)

ROHDE&SCHWARZ

Measuring Instruments
and Systems Division

Service Manual

SPECTRUM ANALYZER DISPLAY

804.8110.52

VOLUME 1

Service manual consists of 2 volumes

Printed in the Federal
Republic of Germany

Contents of Service Manual SPECTRUM ANALYZER DISPLAY

VOLUME 1

5 Service Instructions Display Unit

6 Service Instructions for Modules of Display Unit

	Order No.	Index
IF Filter 1	805.5337.02	1
IF Filter 2	805.4318.02	2
Step Gain	805.3311.02	3
Lin/Log	805.2315.02	4
A/D Converter	805.1319.02	5

VOLUME 2

6 Service Instructions for Modules of Display Unit

IF Counter	806.0016.02	1
AF Unit	809.8518.02	2
Graphics	805.0712.02	3
Video Board	805.7817.02	4
Monitor	805.7317.02	5
Main Processor	810.2010.02	6
I/O Board	805.0812.02	7
Keyboard	805.6310.02	8
Power Supply, A21	805.8513.02	9
Power Supply, A22	805.8813.02	10

Contents

		Page
5	**Service Instructions Display Unit**	5.1
5.1	**Function Description**	5.1
5.1.1	General Function	5.1
5.1.2	Detailed Function	5.1
5.2	**Mechanical Design**	5.2
5.2.1	Opening the Instrument	5.2
5.2.2	Removing the Front Panel	5.2
5.2.3	Dismounting the Front Panel	5.2
5.2.4	Removing the CRT	5.3
5.2.5	Removing the Power Supply Assembly	5.3
5.2.6	Removing and Refitting of Modules	5.3
5.3	**Testing and Adjustment**	5.4
5.3.1	List of Modules	5.4
5.3.2	Summary of Important Adjusting Elements	5.5
5.3.3	Assembly and Module Tests	5.8
5.3.3.1	Power Supply Assembly A2	5.8
5.3.3.1.1	Checking the Voltages from Power Supply A21	5.8
5.3.3.1.2	Checking the Voltages from Power Supply A22	5.8
5.3.3.2	Monitor Assembly A5	5.8
5.3.3.2.1	Monitor A51	5.8
5.3.3.2.2	Video Board A52	5.10
5.3.3.2.3	Monitor Tube V530	5.10
5.3.3.3	Processing Assembly A4	5.10
5.3.3.3.1	Graphics A43	5.10
5.3.3.3.2	Main Processor A41	5.10
5.3.3.3.3	I/O Board A45	5.11
5.3.3.4	IF Assembly A3	5.11
5.3.3.4.1	A/D Converter A37	5.11
5.3.3.4.2	AF Unit A36	5.11
5.3.3.4.3	IF Counter A35	5.11
5.3.3.4.4	Lin/Log A34	5.11
5.3.3.4.5	Step Gain A33	5.13
5.3.3.4.6	IF Filter 2 A32	5.15
5.3.3.4.7	IF Filter 1 A31	5.16
5.3.3.5	Basic Assembly A1	5.19
5.3.3.5.1	Front Panel A11	5.19
5.3.3.5.2	Motherboard A12	5.19
5.3.3.5.3	Rear Panel A13	5.19
5.3.4	Final Adjustments	5.19
5.3.5	Summary of Adjustments on Display Unit Required When Replacing a Module	5.20

5.4	**Troubleshooting**	5.21
5.4.1	Selftest	5.21
5.4.2	List of Service Routines	5.21
5.4.3	Typical Faults	5.22
5.5	**Required Measuring Equipment and Accessories**	5.24

List of mechanical parts
Figs. to list of mechanical parts

Parts lists
Circuit diagrams
Component location plans

Contents

6 Service Instructions for Modules of Display Unit

Index

IF Filter 1 1
IF Filter 2 2
Step Gain 3
Lin/Log 4
A/D Converter 5

5 Service Instructions Display Unit

(See circuit diagram 804.8110 S)

5.1 Function Description

5.1.1 General Function

The display unit is a selective level indicator with a centre frequency of 21.4 MHz. The maximum level range which can be displayed is 100 dB, the minimum range 1 dB. The range of selection bandwidths extends from typically 6 Hz to 3 MHz and can be adjusted in small steps (~5%) over almost the complete range.

The display unit is not a stand-alone instrument. This means that it only functions together with the associated RF unit.

The display unit contains two filter modules of which the first is responsible for generating the selection bandwidths in the range from 1 kHz to 3 MHz and the second for the bandwidths <1 kHz. A broadband IF amplifier with a gain adjustable over a wide range drives a linear or logarithmic amplifier whose output signal is A/D converted and provides the amplitude information on the screen.

The instrument contains an AM/FM demodulator with AF amplifier as standard so that all input signals can be demodulated and monitored. The IF counter which is also included as standard enables the exact frequency of the signals to be determined in the range 21.4 ±5 MHz. The counter has an adjustable resolution and is of sensitivity such that signals with an S/N ratio greater than 20 dB can be counted unimpaired.

The complete instrument (display unit + RF unit) is controlled by the main processor module via the respective motherboard and the rear panel cabling (analyzer bus).

The I/O board establishes the connections to the external interfaces.

The information to be displayed on the internal monitor as well as on an external (colour) monitor is generated by the graphics module.

The monitor module handles horizontal and vertical control of the display tube. The video signal is generated by the graphics module and adjusted to the required level by the video board module.

The instrument contains its own power supply which only functions together with the RF unit.

5.1.2 Detailed Function

The IF signal provided by the associated RF unit is applied to module A31 (IF filter 1) via the connector X132 on the rear panel and the coaxial connector K1. After passing through two selection stages with electronically controlled bandwidths, the selected IF signal is applied to module A32 (IF filter 2). The signal is amplified by approx. 5 dB if the resolution bandwidth set on the instrument is larger than 1 kHz and is applied to module A33 (step gain). If the bandwidth is smaller than 1 kHz, the 21.4-MHz IF signal is mixed down to a frequency of 4.194 MHz and passed through five selection stages of largely identical design with electronically adjustable bandwidths. The IF signal is subsequently exactly mixed with the same oscillator frequency with which it was mixed down to produce the intermediate frequency of 21.4 MHz again. The gain of the following amplifier A33 (step gain) in the signal path can be adjusted in a range from 0 to 80 dB via the processor system. One output of A33 feeds a three-element selection filter on A31. A further output supplies the selected signal to the rear panel (X12 (IF OUT)). The assignment of bandwidths of A32 to A31 is shown in Table 4-1 in the service manual for the complete instrument. The selected signal from A31 is applied to the module A34 (Lin/Log). This operates either as a linear amplifier which is switchable between 0 and 40 dB or as a logarithmic amplifier with a log range of > 100 dB. The outputs of this module are connected to A35 (IF counter), whose frequency resolution can be adjusted by the processor system and whose gate time is derived from the 10-MHz reference frequency, and also to A36 (AF unit), whose demodulators can be switched over from AM to FM. The last output (X3) supplies the rectified video signal to A37 (A/D converter). The display range (between 1 and 110 dB), like the video bandwidth (between 1 Hz and 3 MHz) and the detectors can be selected in this module via the processor system. Following A/D conversion, the digitized signal is connected to A43 (graphics) via

A41 (main processor) and is displayed on the screen (V530) via A52 (video board) and A51 (monitor). An external (colour monitor) can be connected to connector X142 on the motherboard.

The module A45 (I/O board) handles data transfer between the instrument and external peripherals such as printer, plotter, floppy disk drive or alphanumeric keyboard.

The power supply (module A2) for the display unit consists of two similar PCBs (A21, A22), a blower and the associated AC transformer.

The function of the modules is described in detail in the corresponding module description.

5.2 Mechanical Design

(See exploded views in Appendix, Figs. 5-10 to 5-12)

The display unit is constructed in design 90. The housing has a height of 5 standard units. Handles are located on the left and right. Two additional handles can also be fitted on the left and right of the front panel.

The instrument comprises an internal frame (with motherboard) made up of the front and rear panel frames and corresponding rails.

The pannelling comprises two side covers and the top and bottom covers. An additional cover plate is fitted underneath the top cover to increase rigidity across the instrument.

The instrument has been designed for easy servicing. The modules are easy to replace, the power pack assembly can be removed to the rear, the front panel and the colour CRT to the front.

Before carrying out adjustments on the display unit, this must be isolated from the associated RF unit by loosening the two knurled screws and disconnecting the cables.

5.2.1 Opening the Instrument

(See Fig. 5-10)

- Remove the left and right rear-panel feet (11, 12) (4 screws in all).
- Push top and bottom covers (1, 2) to the rear and remove.
- Unscrew the inner cover plate (71).

Reassemble in the reverse order.

5.2.2 Removing the Front Panel

(See Fig. 5-10)

The front panel an be removed as follows with the instrument closed:

- Remove the strips for the grooves (14).
- Loosen 3 screws each on the top and bottom of the housing in the groove.
- Remove the front panel.

5.2.3 Dismounting the Front Panel

(See Fig. 5-10)

- The cover frame (60) of the CRT can be removed to the front after carefully bending back the plastic clamps on the rear of the front panel.
- The mounting plate (40) and the front panel (64) can be separated after loosening three varnished countersunk screws.
- After loosening the screws at the rear of the keyboard PCB (45), the latter can be removed from the mounting plate.

Reassemble in the reverse order.

5.2.4 Removing the CRT

(See Fig. 5-10)

Caution: When removing the CRT (20), observe regulations for handling evacuated CRTs.

Place the CRT either horizontally or vertically with the screen on a soft cloth. Scratches on the tube surface must be avoided.

The CRT can be removed once the front panel has been removed:

- Pull off connector of the deflection unit from the monitor (A51).
- Loosen the screws of the support (21) for the tube.
- Carefully pull the tube forwards by approx. 10 cm.
- Remove the socket board (24) and high-voltage cable.
- The CRT with the support can be removed to the front.
- The CRT is completely free after unhooking the ground cable on the outside and loosening the four fixing screws (32).

Refit in the reverse order.

5.2.5 Removing the Power Supply Assembly

(See Fig. 5-11)

Caution: Disconnect the AC power supply cable before removing the power pack.

- Loosen the 5 screws (216) on the perforated part of the rear panel (215) of the power pack and the 4 screws (174) on the transformer housing (170).
- Pull out the power pack by approx. 10 cm.
- Disconnect the cable between the power pack assembly and the motherboard.

The power transformer and the blower are now accessible.

Refit in the reverse order.

5.2.6 Removing and Refitting of Modules

(See Fig. 5-11)

Before removing a module, ensure that all cables (including non-coaxial) are disconnected. Never use force when removing a module.

When refitting a module, ensure that the coaxial connections are not interchanged. The inscription on the internal cover provides information for servicing.

5.3 Testing and Adjustment

5.3.1 List of Modules

Unit/ Comp. No.	Module	Stock No.	Colour code
A1	Basic assembly		-
A11	Front panel	804.9916	-
A12	Motherboard	806.0516	-
A13	Rear panel	805.9510	-
A15	Sub-motherboard	806.0916	-
A111	Keyboard	805.6310	-
A2	Power supply assembly	805.8013	-
A21	Power supply	805.8113	-
A22	Power supply	805.8813	-
A3	IF assembly		-
A31	IF filter 1	805.5337	-
A32	IF filter 2	805.4318	-
A33	Step gain	805.3311	-
A34	Lin/Log	805.2315	-
A35	IF counter	806.0016	-
A36	AF unit	809.8518	-
A37	A/D converter	805.1319	yellow
A4	Processing assembly		-
A41	Main processor	810.2010	blue
A43	Graphics	805.0712	red
A45	I/O board	805.0812	grey
A5	Monitor assembly		-
A51	Monitor	807.7317	-
A52	Video board	805.7817	blue
A53	Socket board	805.7017	-
V530	Monitor tube	805.8007	-

5.3.2 Summary of Important Adjusting Elements

Identity code	Module	Adjustment	Element	Section
A2 A21	Power supply assembly			5.3.3.1
	Power supply	supply voltages + 5 V/ + 5 V/ + 5 V*/ + 85 V	R63	5.3.3.1.1
A22	Power supply	supply voltages + 15 V/-15 V/ + 12 V/-5 V/-15.6 V	R23	5.3.3.1.2
A3 A31	IF assembly IF filter 1	filter adjustment (21.4 MHz) for:		5.3.3.4 5.3.3.4.6
		bandwidth 30 kHz	R306	
		symmetry	C14 C47 C109 C138 C187	
		centre frequency	C18 C28 C51 C60 C112 C121 C142 C149 C191 C198	
		gain	R41 R93 R94 R132 R164 R174 R257 R264 C24 C55 C117 C146 C212	

Identity code	Module	Adjustment	Element	Section
A32	IF filter 2	21.4-MHz crystal filter for ripple, centre frequency and amplitude. Amplitude 34.4-MHz oscillator	C211 C229 C232	5.3.3.4.6
		filter adjustment (4.194 MHz) for:		
		bandwidth 1 kHz	R278	
		symmetry	C45 C68 C98 C128 C158	
		centre frequency	C42 C48 C70 C74 C101 C105 C131 C135 C161 C165	
		gain	R34 R65 R95 R125 R155	
		gain uniformity RBW >< 1 kHz	R190	
A33	Step gain	10 dB 8 dB 4 dB 2 dB 1 dB 40 dB 20 dB Total gain Total gain	R27 R253 R256 R259 R262 R329 R360 R109 R155	5.3.3.4.5

Identity code	Module	Adjustment	Element	Section
A34	Lin/Log	filter frequency filter amplitude log full-scale value log offset lin full-scale value lin offset lin 10 dB lin 20 dB lin 40 dB	C115 R124 R701 R283 R703 R406 R366 R336 R357	5.3.3.4.4
A36	AF unit	VCO steepness VCO centre frequency FM deviation AM modulation AM reference DC offset	C140 L137 R131 C75 R57 R180	5.3.3.4.2
A37	A/D converter	clock frequency reference level video offset video gain sample + hold offset scale max. peak det. offset min. peak det. offset	R399 R57 R123 R125 R207 R244 R143 R175	5.3.3.4.1
A4 A41 A45	Processing assembly Main processor I/O board	 oscillator frequency of clock wait logic timing write precompensation output pulse width output pulse width VCO frequency	 C91 R5 R30 R28 R29 R39	5.3.3.3 5.3.3.3.2 5.3.3.3.3
A5 A51	Monitor assembly Monitor	 intensity focus horizontal hold vertical hold vertical position vertical amplitude vertical linearity horizontal amplitude horizontal linearity horizontal position parabolic equalization trapezoidal equalization	 R91 R81 R21 R156 R181 R167 R159 R186 L40 R6 R183 R171	5.3.3.2 5.3.3.2.1
A52	Video board	green offset red gain red offset blue gain blue offset	R46 R26 R32 R6 R12	5.3.3.2.2

5.3.3 Assembly and Module Tests

Level diagram/coaxial connections
(shown in circuit diagram 804.8110 S)

Modules - motherboard connections
(shown in circuit diagram 804.8110 S)

Motherboard connections
(shown in circuit diagram 806.0516 S)

After opening the housing, it is recommendable to place the display unit upright on its side for servicing.

It is recommendable to use the Service Kit FZ-1 (811.0010.02) and the Service Cable Set FZ-2 (811.0304.02).

The RF unit must always be used during servicing as important settings which depend on the connections inside the instrument could not otherwise be carried out.

Check that the AC supply is set to the correct value.

5.3.3.1 Power Supply Assembly A2
(See circuit diagram 805.8013 S)

After switching on both units at the rear panels and then on the front panel, carry out the following visual checks:

- LEDs light up on rear panels.
- LEDs light up on power supply assembly.
- Blower in rear panel rotates.
- Blower in power supply assembly rotates.

5.3.3.1.1 Checking the Voltages from Power Supply A21

Connector	Pin	Voltage	Tolerance
X221	1	+ 5 V	2 %
X221	2	+ 5 V *	2 %
X221	3	+ 85 V	1 %
X212	17	+ 5 V	2 %

* Adjust using R63

5.3.3.1.2 Checking the Voltages from Power Supply A22

Connector	Pin	Voltage	Tolerance
X221	7	+ 15 V *	1 %
X221	9	-15 V	2 %
X222	12	-5 V	4 %
X222	14	+ 12 V	4 %
X222	17	-15.6 V	5 %

* Adjust using R23

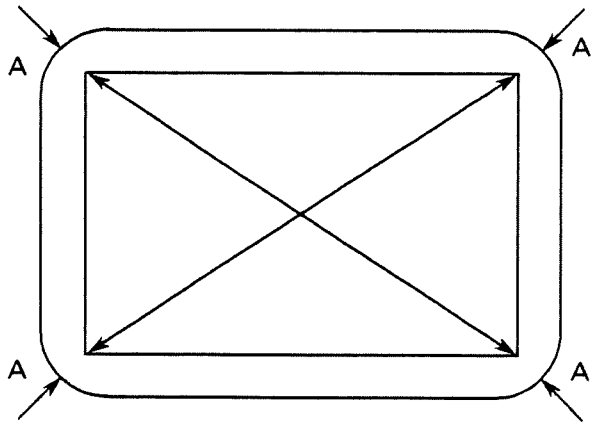
5.3.3.2 Monitor Assembly (A5)
(Refer to monitor - motherboard connections, shown in circuit diagram 804.8110 S)

5.3.3.2.1 Monitor (A51)

The graticule of the FSA serves as a test pattern for the following adjustments:

- After adjusting the minimum possible intensity using the rotary knob on the front panel, adjust R91 such that the test pattern is just still visible.
- Adjust the intensity to a normal value (this corresponds to approx. 75% of bar full-scale) using the rotary knob. The control voltage at X32 pin 5 is approx. 7.5 V.
- Adjust the focus using R81.
- Adjust the horizontal frequency using R21.
- Adjust the vertical frequency using R156.

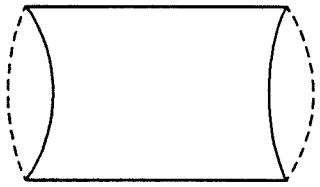
The display size should be set according to the following pattern:



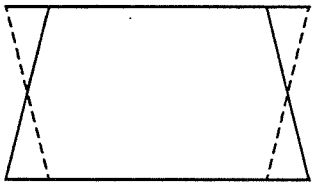
The distance between the frame and the display should be approx. 1 to 2 mm at all corners.

- Adjust the vertical position using R181.
- Adjust the vertical amplitude using R167.
- Adjust the vertical linearity using R159.
- Adjust the horizontal amplitude using R186.
- Adjust the horizontal linearity using L40.
- Adjust the centre of the display using the horizontal phase R6.
- Fine correction of graticule distortion : parabolic R183, trapezoidal: R171

Parabolic correction
(R183)

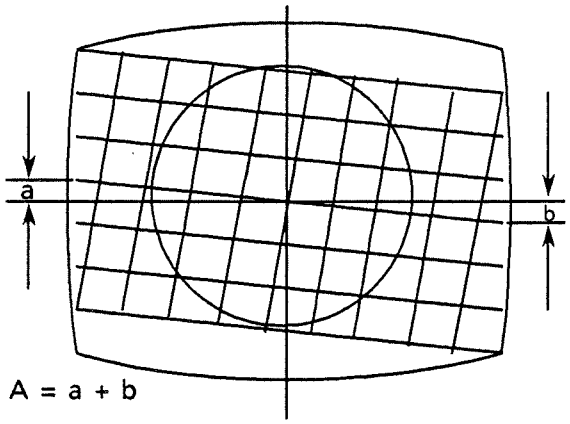


Trapezoidal correction
(R171)



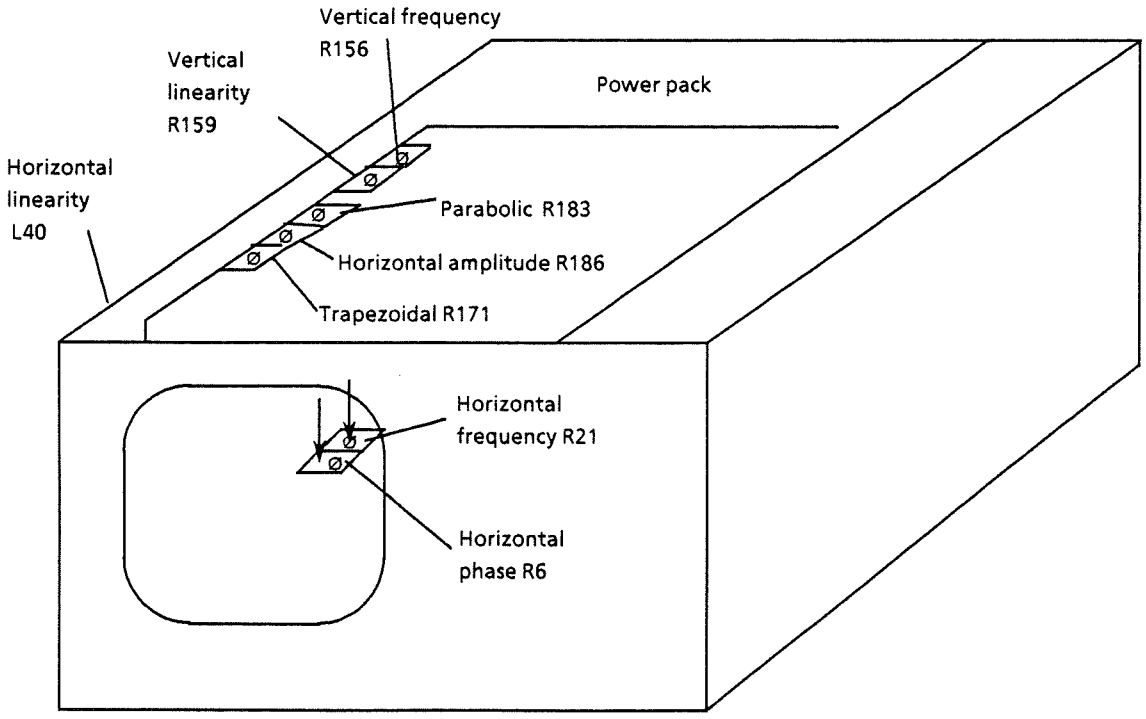
Permissible distortions:
The following information applies at a moderate intensity (approx. 0.75 times the maximum value). The test pattern should be just visible at minimum intensity. If the intensity is too high, additional distortion of the picture may occur (e.g. wide white bar across picture) as a result of beam current limitation).

- Geometric error ≤3% (vertical 4.5 mm, horizontal 3.5 mm)
- Colour convergence error < 0.6 mm (vertical and horizontal) within circle; < 1 mm outside circle. The centre point of each colour line is its brightest range.



- Slanting graticule A ≤2 mm (a + b)
- Thermal drift of picture size 3.5 % (vertical 5.25 mm, horizontal 4 mm)

Position of monitor controls



5.3.3.2.2 Video Board (A52)

1. *Equipment required*

- 100-MHz oscilloscope
- 10:1 divider
- Digital voltmeter (DVM)

2. *Preparation*

- Switch off instrument.
- Disconnect ground cable from X35, pull out module slightly, disconnect cables from X40, X41 and X42, pull out module completely and plug onto extender card (811.0256).

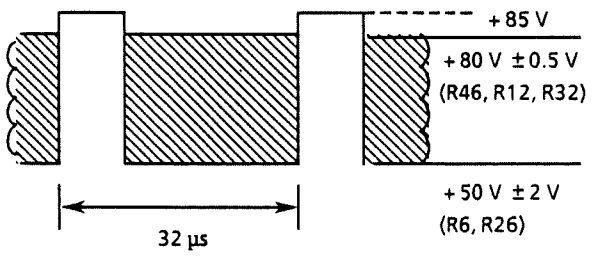
3. *Check the supply voltages*
(measure using DVM)

- P 70: + 3.3 to + 3.6 V
- Anode V75: + 8.4 to + 9 V

4. *Adjust amplifier*

- Press PRESET and enter service function 2.43.03.

a) Connect oscilloscope to X41.
Setting (10 V/div; 5 µs/div.). Measure using 10:1 divider and adjust using R46.



b) Connect oscilloscope to X42.
Adjust to + 80 V ± 0.5 V using R12 and adjust to same value as in point a) using R6 (+ 50 V).

c) Connect oscilloscope to X4.
Adjust to + 80 V ± 0.5 V using R32 and to the same value as in point a) using R26 (+ 50 V).

d) Switch off instrument and insert module.

e) Switch on instrument, enter service function 2.43.03 and adjust intensity such that the last step in the grey scale remains black.

f) If necessary, adjust dark steps of the grey scale to monochrome grey using R12 and R32.
Do not readjust R46.

g) Adjust white squares on monochrome white using R6 and R26.

h) Repeat points f) and g) if necessary.

5.3.3.2.3 Monitor Tube (V530)

The monitor tube has been factory-set to the best colour convergence. If colour convergence problems occur, check whether the demagnetization circuit operates.

Do not manipulate the controls on the monitor tube. This would invalidate the manufacturer's guarantee. Ensure that no excessively high magnetic fields (DC or AC) occur in the vicinity of the monitor tube during operation.

5.3.3.3 Processing Assembly (A4)

Hardly any adjustments are necessary in the processing assembly A4 because of the largely digital circuitry.

5.3.3.3.1 Graphics (A43)

No adjustments are necessary.

5.3.3.3.2 Main Processor (A41)

1. *Equipment required*

- Frequency counter

2. *Preparation*

- Connect high-impedance counter input to X3 (pin 1: signal, pin 2: ground).

3. *Adjustment*

- Adjust to 32.768 ± 3 Hz using C91.

5.3.3.3.3 I/O Board (A45)

1. *Equipment and accessories required*

- Floppy disk drive
- Keyboard
- Program floppy

2. *Preparation*

- Connect drive to display unit
- Read in program floppy via keyboard command

3. *Adjustment*

- Wait logic, floppy disk controller (see module description "I/O board")

5.3.3.4 IF Assembly (A3)

The IF assembly is adjusted and tested starting with the last module and working backwards to the first module. The input/output levels between the modules for a particular setting are shown in the circuit diagram 804.8110 S.

5.3.3.4.1 A/D Converter (A37)

1. *Equipment required*

- Frequency counter
- Multimeter
- Oscilloscope
- Function generator
- Pulse generator
- DC voltage source

2. *Preparation*

- The module A37 can only be tested together with the main processor (A41), graphics (A43) and I/O board (A45).

3. *Testing and adjustment*

- See module description "A/D converter".

5.3.3.4.2 AF Unit (A36)

1. *Equipment required*

- Signal generator 21.4 MHz (AM/FM facility)
- Multimeter

2. *Preparation*

- Connect generator signal to X3.

3. *Testing and adjustment*

- See module description "AF unit".

5.3.3.4.3 IF Counter (A35)

1. *Equipment required*

- Signal generator 21.4 MHz

2. *Preparation*

- Connect generator signal to X5 and synchronize generator with 10-MHz reference of the instrument.

3. *Testing*

- Switch on function "Signal count"
- Examine with:
  gate times from 100 µs to 10 s,
  level range -19 dBm to -25 dBm,
  frequency range 11.4 MHz to 31.4 MHz,
  tolerance of counter result ± 1 LSB

5.3.3.4.4 Lin/Log (A34)

1. *Equipment required*

- Switchable precision attenuation set with known attenuation error E_{at}
  (steps 10/1 dB, max. attenuation 100 dB).

2. *Preparation*

- Connect 100-MHz calibration output to RF INPUT via the attenuation set and enter the following settings:
  PRESET,
  CF 100 MHz, REF.LEVEL –20 dBm, SPAN 1 kHz, RBW 300 Hz, VBW 30 Hz

3. *Testing the characteristics*

3.1 *Logarithmic amplifier*

a) Select LEVEL RANGE 110 dB

b) Switch attenuation set to 0-dB attenuation, switch on MKR, press MKR → PEAK, MKR → REF.LEV;
press MENU ⇒ and REF.FIXED.

c) Increase attenuation a_{at} in 10-dB steps, read Δ MKR level each time and calculate error according to following equation:
$F = \Delta MKR + a_{at} + F_{at}$ (1)
F must be smaller than ±0.5 dB in the range 0 dB ≤ Δ MKR ≤ -100 dB.

d) Enter LEVEL RANGE 20 dB and carry out setting as in 3.1 b).

e) Increase attenuation a_{at} in 1-dB steps, read Δ MKR level each time and calculate error according to equation (1).
Δ F of two successive attenuation steps must be smaller than ±0.1 dB.

3.2 *Linear rectifier*

a) Connect and set as in point 2.

b) Enter LEVEL RANGE LIN/dB and set as in 3.1 b).

c) Increase attenuation a_{at} from 0 to 40 dB in 10-dB steps, read Δ MKR level each time and calculate error according to equation (1). The error must be smaller than ±0.2 dB.

3.3 *Linear amplifier*

a) Connect and set as in point 2.

b) Enter LEVEL RANGE LIN/dB and set attenuation set to 0 dB.

c) Press REF.LEV and adjust the display approx. 2 scale divisions below the ref. level using the spinwheel.

d) Switch on MKR, press MKR→PEAK, MENU⇒ and REF.FIXED.

e) Increase attenuation a_{at} in 10-dB steps and enter SF according to Table 5-1.

Table 5-1

Enter	Setting a_{at} of attenuation set
SF 2.34.01	0 dB
SF 2.34.02	10 dB
SF 2.34.03	20 dB
SF 2.34.04	30 dB
SF 2.34.05	40 dB

The permissible error for all functions is ±0.1 dB + E_{at}

4. *Adjustment in instrument*

4.1 *Equipment and accessories required*

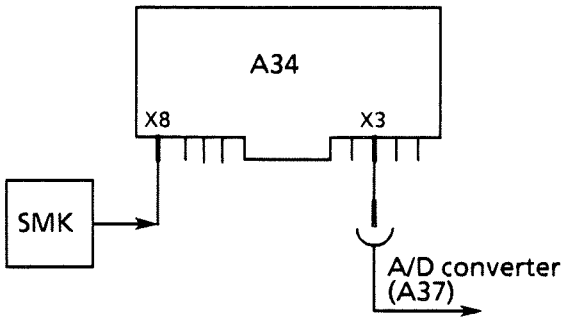
- Signal generator 21.4 MHz; -85 to + 15 dBm (e.g. SMK)
- Extender card (811.0040)
- Extension cable

4.2 *Precondition*

- Correctly adjusted A/D converter (A37)

4.3 *Preparation*

- Unscrew all SMC cables from the module, plug module onto extender card, connect cable W156 to A34/X3 via extension and signal generator to A34/X8. Apply 21.4 MHz/-45 dBm (see following test setup).



4.4 Adjust bandpass filter

a) Enter PRESET, REF.LEVEL -20 dBm, RBW 300 kHz and LEVEL RANGE 110 dB.

b) Switch on MKR, press MENU ⇒ and REF.FIXED.

c) Enter RBW 3 kHz and adjust to maximum display using C115.

d) Adjust to Δ MKR level 0 ± 0.01 dB using R124.

4.5 Adjust log scale

a) Switch on MKR and set LEVEL RANGE to 110 dB.

b) Adjust signal generator level to + 15 dBm and adjust to MKR level -20.0 dBm using R701.

c) Adjust signal generator level to -85 dBm and adjust to MKR level -120.0 dBm using R283.

d) Repeat steps b) and c) until both values are attained.

4.6 Adjust linear amplifier

a) Enter SF 2.34.01 and adjust signal generator level to + 15 dBm.

b) Switch on MKR, press MENU ⇒ and REF.FIXED, adjust test generator level and SF according to Table 5-2.

Table 5-2

Entry	Signal generator level	Control
SF 2.34.02	+ 5 dBm	R366
SF 2.34.03	-5 dBm	R336
SF 2.34.05	-25 dBm	R357

Adjust in each case to Δ MKR level 0 ± 0.01 dB

4.7 Adjust lin scaling

a) Enter SF 2.34.01.

b) Adjust signal generator level to + 15 dBm, switch on MKR and adjust MKR level to -20 dBm ± 0.01 dB using R703.

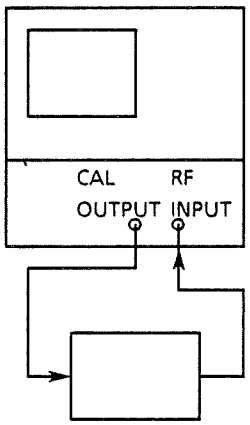
c) Adjust signal generator level to -25 dBm and adjust MKR level to -60 dBm ± 0.02 dB using R406.

d) Repeat steps b) and c) until both values are attained.

5.3.3.4.5 Step Gain (A33)

1. Testing the operation

- Connect 100-MHz calibration output to RF INPUT via precision attenuation set (see following test setup).



Attenuation set 0 to 70 dB
1-dB steps

Enter following settings:

PRESET
CF 100 MHz, SPAN 1 kHz, REF.LEV. -14 dBm, LIN, RBW 100 Hz, VBW 30 Hz, ATT 20 dB

- Switch on MKR; MKR → PEAK; set MKR → CF, SPAN 0 Hz;
- Set attenuation set to 0 dB, switch on MKR, press MENU ⇒ and REF.FIXED.
- Adjust attenuation set and ref. level according to Table 5-3 and read Δ MKR level.

Table 5-3

Attenuation set	Ref. level	Δ MKR level
0 dB	-14 dBm	0.00 dB
10 dB	-24 dBm	−10 ± 0.2 dB
20 dB	-34 dBm	−20 ± 0.2 dB
30 dB	-44 dBm	−30 ± 0.2 dB
40 dB	-54 dBm	−40 ± 0.2 dB
50 dB	-64 dBm	−50 ± 0.2 dB
60 dB	-74 dBm	−60 ± 0.4 dB
70 dB	-84 dBm	−70 ± 0.4 dB
0 dB	-14 dBm	0.00 dB
1 dB	-15 dBm	−1 ± 0.1 dB
2 dB	-16 dBm	−2 ± 0.1 dB
3 dB	-17 dBm	−3 ± 0.1 dB
4 dB	-18 dBm	−4 ± 0.1 dB
5 dB	-19 dBm	−5 ± 0.1 dB
6 dB	-20 dBm	−6 ± 0.1 dB
7 dB	-21 dBm	−7 ± 0.1 dB
8 dB	-22 dBm	−8 ± 0.1 dB
9 dB	-23 dBm	−9 ± 0.1 dB
0 dB	-14.0 dBm	0.00 dB
	-13.9 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.8 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.7 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.6 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.5 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.4 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.3 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.2 dBm	0 ± 0.05 dB
	-13.1 dBm	0 ± 0.05 dB

2. *Adjustment*

2.1 *Equipment and accessories required*

- Precision attenuation set 0 to 70 dB, switchable in 1-dB steps, e.g. DPSP
- Extender card (811.0040)
- 2 extension cables SMC

2.2 *Preparation*

- Unscrew cables W153 and W151 from A33; plug module onto extender card and connect W153 amd W151 to A33/X3 and A33/X5 respectively via SMC extension cable.

2.3 *Adjust variable amplifier*

- Remove module cover on component side.
- Test setup and all settings as in point 1.
- Enter SF 2.33.01.0, remove jumper X150, switch on MKR, press MENU ⇒ and REF.FIXED.
- Reinsert X150 and adjust Δ MKR level to +6 ± 0.1 dB using R109.
- Adjust attenuation set to 10 dB, enter SF 2.33.01.85 and adjust Δ MKR level to 0 ± 0.1 dB using R155.
- Screw cover back on.

2.4 *Adjust amplifier and attenuating elements*

- Adjust attenuation set to 0 dB and press REF.FIXED twice.
- Adjust attenuation set and ref. level according to Table 5-4 and adjust attenuation steps on A33.

Table 5-4

Attenuation set	Ref. level	Δ MKR level	Control
0 dB	-14 dBm	0.0 dB	---
10 dB	-24 dBm	−10 ± 0.05 dB	R27
20 dB	-34 dBm	−20 ± 0.05 dB	R360
40 dB	-54 dBm	−40 ± 0.05 dB	R329
0 dB	-14 dBm	0.0 dB	---
1 dB	-15 dBm	−1 ± 0.02 dB	R262
2 dB	-16 dBm	−2 ± 0.02 dB	R259
4 dB	-18 dBm	−4 ± 0.02 dB	R256
8 dB	-22 dBm	−8 ± 0.02 dB	R253

5.3.3.4.6 IF Filter 2 (A32)

1. Precondition

- Adjusted IF filter 1

2. Preparation

- Connect 100-MHz calibration output to RF INPUT and enter following setting: PRESET; CF 100 MHz; SPAN 1 kHz; REF.LEV -18 dBm; LEVEL RANGE 10 dB; RBW 300 Hz
- Switch on MKR, press MKR → PEAK and MKR → CENTER. Press MENU ⇒ and REF.FIXED.

3. Testing

- Enter SPAN and RBW according to Table 5-5, press ΔMKR → PEAK in each case and note ΔMKR levels.

Table 5-5

RBW	SPAN	ΔMKR level
300 Hz	1 kHz	0.00 dB
1 kHz	2 kHz	...
100 Hz	200 Hz	...
30 Hz	100 Hz	...
10 Hz	20 Hz	...

The difference in level should be less than ± 0.5 dB.

- Enter SPAN 100 Hz and RBW 6 Hz.
- Switch on MKR and press MKR→PEAK. Switch on MENU ⇒ and enter N-dB DOWN 3 dB.
  The ΔMKR frequency now shows the -3-dB bandwidth of the filter. This should be ≤7.5 Hz.
- Enter SPAN 2 kHz and SF 2.32.01.0.
- Measure the -3-dB bandwidth as described above. This should be > 1 kHz.
- Enter SPAN and RBW according to Table 5-6, measure -3-dB bandwidth and note.

Table 5-6

SPAN	RBW	Measured -3-dB bandwidth
2 kHz	1 kHz	...
1 kHz	300 Hz	...
200 Hz	100 Hz	...
100 Hz	30 Hz	...
20 Hz	10 Hz	...

- Enter LEVEL RANGE 100 dB.
- Enter SPAN and RBW according to Table 5-7, measure -60-dB bandwidth and note.

Table 5-7

SPAN	RBW	Measured -60-dB bandwidth
20 kHz	1 kHz	...
10 kHz	300 Hz	...
2 kHz	100 Hz	...
1 kHz	30 Hz	...
200 Hz	10 Hz	...

- Calculate the shape factor (SF) for each bandwidth:

$$SF = \frac{-60 - dB\ bandwidth}{-3 - dB\ bandwidth}$$

SF should be < 12 for each bandwidth.

4. Adjustment

4.1 Equipment and accessories required

- Extender card (811.0040)
- 2 extension cables SMC
- 5 plug-in jumpers
  (on adapter card 811.0227)

4.2 Preparation

- Unscrew cable W153 from A32/X2 and cable W150 from A32/X8 and plug module onto extender card.
- Connect W153 to A32/X2 and W150 to A32/X8 via extension cable.

4.3 Adjust 21.4-MHz crystal filter

- Connect 100-MHz calibration output to RF INPUT and enter following settings: PRESET; CF 100 MHz; SPAN 100 kHz; REF. LEV. –18 dBm; LEVEL RANGE 50 dB; RBW 300 Hz.
- Plug in X34, X61, X91, X121 and X151 and adjust passband curve to mean, maximum, minimum ripple using C211 and C229.

4.4 Adjust 4.19-MHz filter

- Enter SPAN 5 kHz.
- Enter SF 2.32.01.5.
- Set R278 to centre position.
- Insert jumpers according to Table 5-8 and adjust filter.

Tabelle 5-8

Inserted jumpers	Adjustment
X151 X121 X91 X61	C48 to centre C45 to symmetry
X151 X121 X91 X34	C74 to centre C68 to symmetry
X151 X121 X61 X34	C105 to centre C98 to symmetry
X151 X91 X61 X34	C135 to centre C128 to symmetry
X121 X91 X61 X34	C165 to centre C158 to symmetry

- Remove all jumpers, switch on MKR, press MKR → PEAK, MENU ⇒ and enter N-dB DOWN 3 dB.
- Adjust R278 such that Δ MKR frequency displayed is 1 kHz ± 10 Hz.
- Press MKR → PEAK, MENU ⇒ and REF.FIXED.
- Enter SPAN 0 Hz, RBW 10 Hz.
- Press FREQUENCY and adjust display to maximum using spinwheel.
- Adjust display to maximum using C161, C131, C101, C70 and C42.
- Enter LEVEL RANGE 20 dB and adjust Δ MKR level to 0 ±0.05 dB using R34, R65, R95, R125 and R155 equally.
- Enter RBW 3 kHz and SPAN 5 kHz, switch on MKR, press MKR→PEAK, switch on MENU ⇒ and press REF.FIXED.
- Enter RBW 300 Hz, press ΔMKR→PEAK and adjust Δ MKR level to 0 ±0.05 dB using R190.
- Remove SMC extension cable and insert module again.

5.3.3.4.7 IF Filter 1 (A31)

1. Equipment required

- None

2. Preparation

- Connect 100-MHz calibration output to RF INPUT and enter following setting: PRESET; CF 100 MHz; SPAN 2 kHz; REF. LEV. -15 dBm; LEVEL RANGE 10 dB; RBW 1.1 kHz.
- Switch on MKR and press MKR → PEAK, press MENU ⇒ and REF.FIXED.

3. *Testing*

- Enter SPAN and RBW according to Table 5-9, press ΔMKR → PEAK each time and note Δ MKR level.

Table 5-9

RBW	SPAN	ΔMKR level
1.1 kHz	3 kHz	0.00 dB
3 kHz	10 kHz	...
10 kHz	30 kHz	...
30 kHz	100 kHz	...
100 kHz	300 kHz	...
300 kHz	1 MHz	...
1 MHz	3 MHz	...
3 MHz	10 MHz	...

The difference in level should be less than 1 dB.

- Enter SPAN 2 kHz, SF 2.31.01.127.
- Switch on MKR and press MKR→PEAK.
- Switch on MULTI MKR and enter N-dB DOWN 3 dB.
  The Δ MKR frequency now indicates the –3-dB bandwidth of the filter.
  This should be < 1 kHz.
- Enter SPAN 100 kHz, SF 2.31.01.0.
- As described above, measure -3-dB bandwidth.
  This should be > 30 kHz.
- Enter SPAN 200 kHz, SF 2.31.01.128.
- Measure -3-dB bandwidth.
  This should be < 80 kHz.
- Enter SPAN 10 MHz, SF 2.31.01.255.
- Measure -3-dB bandwidth.
  This should be ≥ 3 MHz.
- Enter SPAN and RBW according to Table 5-10, measure -3-dB bandwidth and note.

Table 5-10

SPAN	RBW	Measured -3-dB bandwidth
3 kHz	1.1 kHz	...
10 kHz	3 kHz	...
30 kHz	10 kHz	...
100 kHz	30 kHz	...
300 kHz	100 kHz	...
1 MHz	300 kHz	...
3 MHz	1 MHz	...
10 MHz	3 MHz	...

- Enter LEVEL RANGE 100 dB.
- Enter SPAN and RBW according to Table 5-11, measure -60-dB bandwidth and note.

Table 5-11

SPAN	RBW	Measured -60-dB bandwidth
30 kHz	1.1 kHz	...
100 kHz	3 kHz	...
300 kHz	10 kHz	...
1 MHz	30 kHz	...
3 MHz	100 kHz	...
10 MHz	300 kHz	...
30 MHz	1 MHz	...
30 MHz	3 MHz	...

- Calculate the shape factor (SF) for each bandwidth:

$$SF = \frac{-60 - dB\ bandwidth}{-3 - dB\ bandwidth}$$

SF should be < 12 for each bandwidth.

4. *Adjustment*

4.1 Equipment and accessories required

- 2 plug-in jumpers (on adapter card 811.0227)
- Extension cable SMC
- SMC connection assembly

4.2 Preparation

- Unscrew the handle and the handle recess on the right-hand side of the display unit.
- Connect 100-MHz calibration output to RF INPUT.

4.3 Adjust filters 1 and 2

- Adjust only with both covers fitted.
- Unscrew cable W154 from A31/X8 and connect to A31/X4 via extension.
- Enter following setting:
  PRESET; CF 100 MHz; SPAN 0.5 MHz; LEVEL RANGE 20 dB; REF. LEV. -30 dBm; RBW 30 kHz.
- Set R306 to centre position.
- Insert jumper according to Table 5-12 and adjust.

Table 5-12

Inserted jumper	Adjustment
X17	C51 to centre C47 to symmetry
X41	C18 to centre C14 to symmetry

- Remove jumper from X41, switch on MKR, press MKR → PEAK, MENU ⇒ and REF.FIXED.
- Enter SPAN 10 kHz and SF 2.31.01.127.
- Press ΔMKR → PEAK and adjust ΔMKR level to 0 ± 0.02 dB using R41.
- Enter SPAN 5 MHz and RBW 3 MHz.
- Insert jumper on X42.
- Press ΔMKR → PEAK and REF.FIXED twice.
- Enter RBW 80 kHz and SPAN 0.5 MHz.
- Set C28 to centre and adjust to minimum using C24.
- Press ΔMKR → PEAK and adjust ΔMKR level to 0 ± 0.02 dB using R257.
- Remove jumper from X42 and plug onto X19.
- Set C60 to centre and adjust to minimum using C55.
- Press ΔMKR → PEAK and adjust ΔMKR level to 0 ± 0.02 dB using R94.
- Remove jumper from X19.

4.4 Adjust filters 3 to 5

- Connect W154 directly to A31/X8 and W146 via extension to A33/X3.
- Set REF.LEVEL to -25 dBm.
- Enter SPAN 0.5 MHz and SF 2.31.01.5.
- Insert jumpers according to Table 5-13 and adjust.

Table 5-13

Inserted jumper	Adjustment
X132 X182	C112 to centre C109 to symmetry
X102 X182	C142 to centre C138 to symmetry
X102 X132	C191 to centre X187 to symmetry

- Remove jumpers from X102 and X132, press ΔMKR → PEAK and REF.FIXED twice.
- Enter SPAN 10 kHz and SF 2.31.1.127.
- Press ΔMKR → PEAK and adjust Δ MKR level to 0 ± 0.02 dB using R132.
- Enter SPAN 5 MHz and RBW 3 MHz.
- Insert jumpers on X131 and X181.
- Press ΔMKR → PEAK and REF.FIXED twice.
- Enter RBW 80 kHz and SPAN 0.5 MHz, set C121 to centre and adjust to minimum using C117.
- Press ΔMKR → PEAK and adjust Δ MKR level to 0 ± 0.02 dB using R164.
- Plug jumper from X131 to X101, set C149 to centre and adjust to minimum using C146.
- Press ΔMKR → PEAK and adjust Δ MKR level to 0 ± 0.02 dB using R174.
- Plug jumpers from X181 to X131, set C198 to centre and adjust to minimum using C212.
- Press ΔMKR → PEAK and adjust Δ MKR level to 0 ± 0.02 dB using R264.
- Remove jumpers from X101 and X131.

4.5 Adjust filters 1 to 5

- Connect W146 to A31/X1, W150 to A31/X4 and W153 to A33/X3 again.
- Enter REF.LEV. -18 dBm, SPAN 50 kHz, SF 2.31.1.5.
- Switch on MKR and press MKR→PEAK.
- Switch on MENU ⇒ and enter N-dB DOWN 3 dB.
- Adjust Δ MKR frequency to 30 kHz ± 50 Hz using R306.
- Enter RBW 3 kHz, SPAN 10 kHz, press ΔMKR → PEAK and REF.FIXED twice.
- Enter SPAN 3 MHz and RBW 1 MHz, press ΔMKR → PEAK and adjust Δ MKR level to 0 ± 0.02 dB using R93.
- Enter SPAN 300 kHz and RBW 100 kHz, press ΔMKR → PEAK and adjust ΔMKR level to ± 0.02 dB using R94.

5.3.3.5 Basic Assembly (A1)

The basic assembly A1 comprises the basic unit of the instrument with front panel A11, motherboard A12 and rear panel A13.

5.3.3.5.1 Front Panel (A11)

No adjustments are necessary on the front panel as a result of the digital circuit technology used. Tests are carried out by determining the corresponding logic levels.

5.3.3.5.2 Motherboard (A12)

The motherboard wiring is shown in circuit diagram 806.0516 S, the connector assignment in circuit diagram 804.8110 S.

5.3.3.5.3 Rear Panel (A13)

The connector assignment for the motherboard and the rear panel is shown in circuit diagram 804.8110 S.

5.3.4 Final Adjustment

1. Equipment required

- Signal generator

2. Preparation

- Apply a signal (frequency 21.4 MHz with a level of -14 dBm ± 0.1 dB) to X132/A1.
- Perform the following adjustment for defined setting of IF amplifier:
  PRESET
  REF.LEV. -18 dBm, ATT 10 dB, RBW 3 kHz
  LEVEL RANGE LIN,
  SPEC. FUNC.: Cal. Corr. off
  (the gain of the complete signal path can be adjusted manually in A33 by ± 2 dB using R155 and by + 2/-4 dB via the processor system).

3. Adjustment

- IF filter 2 (A32): adjust same gain with RBW 300 Hz and 3 kHz.
- Step gain (A33): adjust absolute gain using R155.

5.3.5 Summary of Adjustments on Display Unit Required When Replacing a Module

When replacing module	Adjust according to Section
A11	---
A12	---
A13	---
A15	---
A111	---
A21	---
A22	---
A31	5.3.3.4.7
A32	5.3.3.4.6, 5.3.4
A33	5.3.3.4.5, 5.3.4
A34	5.3.3.4.4
A35	---
A36	---
A37	---
A41	---
A43	---
A45	---
A52	5.3.3.2.2
A53	---
V530	5.3.3.2.3

5.4 Troubleshooting

When troubleshooting on the display unit, it is essential that the associated RF unit be connected. It is recommendable to use the longer connection cable between the RF unit and the display unit (FZ-2 811.0304.02). The instrument is set to a defined status by activating the on/off switch on the rear panel.

5.4.1 Selftest

Preconditions for a successful selftest are :

- Correct operation of the power supplies
- Correct functioning of the main processor system.

If the display unit fails, error messages are output on the LED panel of TRACE 11. See Section 5.4.2 for interpretation of the LED display and a description of faults. The results of the selftest is normally output on the screen.

5.4.2 List of Service Routines

Service functions are called by entering the following sequence:

Special Function ⇒ Service ⇒ $N_1.N_2N_3.N_4N_5.N_{DATA}$

The parameters have the following meaning:

$N_1 = 0$: Total instrument function (RF unit and display unit are tested simultaneously)

$N_1 = 1$: Function test in RF unit

$N_1 = 2$: Function test in display unit

N_2N_3: Module A N_2 N_3

N_4N_5: Max. 99 service functions per module

N_{DATA}: Number for the setting (not always required)

Service functions

Entry	Function	Module
2.31.00 2.31.01.0...255	Normal Bandwidth 1 kHz to 3 MHz	IF Filter 1
2.32.00 2.32.01.0...255 2.32.02.0...255	Normal Bandwidth 6 Hz to 1 kHz VCO 6 Hz to 1 kHz	IF Filter 2
2.33.00 2.33.01.0...255	Normal Gain Stepgain	Step Gain
2.34.00 2.34.01 2.34.02 2.34.03 2.34.04 2.34.05 2.34.06 2.34.07	Normal 0 dB Lin 10 dB Lin 20 dB Lin 30 dB Lin 40 dB Lin Log Wide Log Narrow	Lin/Log
2.43.01 2.43.02 2.43.03 2.43.04 2.43.05	Graphics test pattern 1 Graphics test pattern 2 Graphics test pattern 3 Graphics test pattern 4 Graphics test pattern 5	Graphics
2.46.01 2.46.02	FDC 5 1/4 " FDC 8 "	I/O Board
2.99.01 2.99.02.0...255	Set Port Address Output Value to Port +	

5.4.3 Typical Faults

No display on screen

a) Power supply operates incorrectly

If only the red LED lights up, either the rear panel blower is faulty or overheating disables the switch-on command until the instrument has cooled down.

At least one supply voltage is overloaded or interrupted if one of the two green LEDs does not light up.

It must first be established whether an overload or an interruption is present.

Open up the display unit. In order to operate the display unit on its own, set the plug-in jumper BR1 into position TEST. The circuit LPWRE1 is then bypassed (see basic circuit diagram of module monitoring).

Important:

If BR1 is inserted into position TEST (1,2), the display unit can be switched on using the rear panel power switch. The position of the ON key in the RF unit is then of no relevance.

The jumper BR1 is located at the bottom edge of module A21 located next to the AC transformer. The jumper can be reached after removing the base panel.

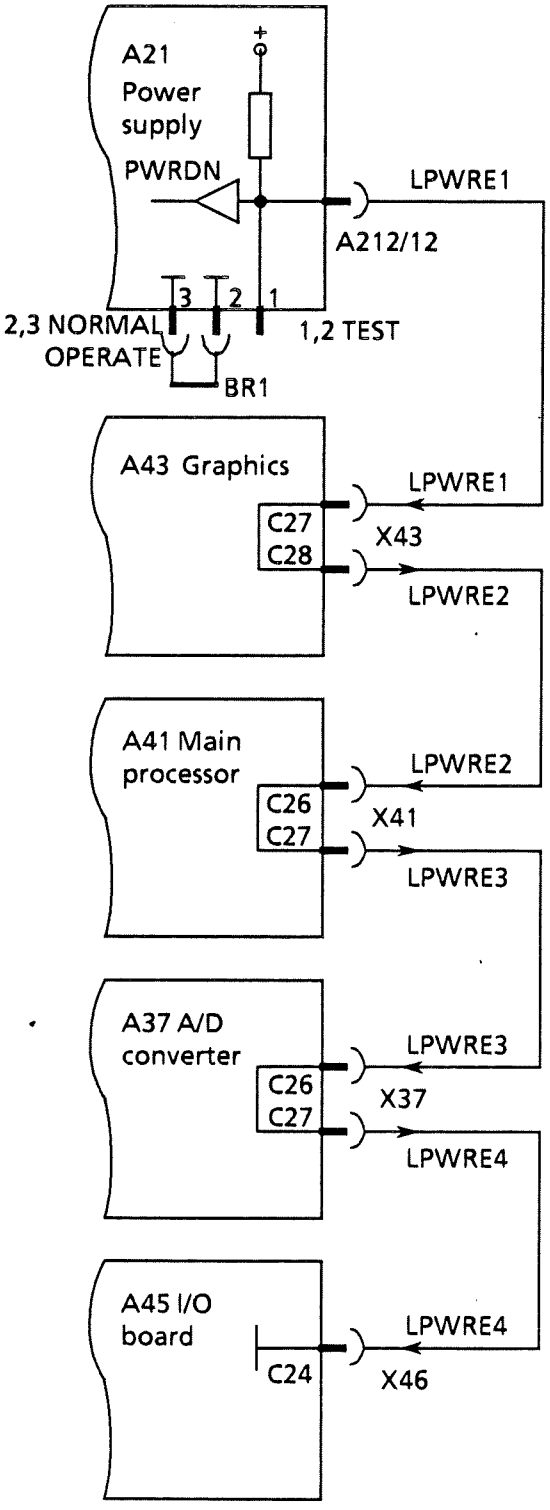
If neither or only one of the two green LEDs lights up after disconnecting all loads from the motherboard and switching on and off again, a fault is probably on module A21 or A22 (see troubleshooting on modules A21, A22).

If neither of the green LEDs lights up, the current drain of the instrument is too high, and it is necessary to find the faulty module.

First connect all modules to the motherboard again. Then, with the instrument switched off, disconnect one module at a time and check the green LEDs by switching on.

CAUTION:

When reassembling the display unit, insert the jumper into position NORMAL OPERATE again.



Basic circuit diagram of module monitoring A43, A41, A37, A45

b) Power supply operates correctly

To be absolutely sure, check the supply voltages on the motherboard (CRT heating, switch-on signal of colour monitor: connection at X32/7 (DISPON ≙ HIGH ≥ 2.4 V).

Check module A51 (monitor)
Check module A52 (video board)
Check module A53 (socket board)
Check module A43 (graphics)
(video and synchronization signals)

Screen illuminated but no signal (noise)

Proceed as in Section 5.3.4. Faults in A31, A32 and A33 can thereby be found. Otherwise check for faults in A34 or A37.

The function of the display unit is more or less guaranteed if a signal of -14 dBm produces a full-scale display at all bandwidths and if the displayed noise is reduced accordingly when the resolution bandwidth is changed.

5.5 Required Measuring Equipment and Accessories

Item	Equipment	Required specifications	R&S equipment Order No.	Used with module
1	Digital multimeter AC/DC	1 µV to 250 V 0.1 mA to 1 A	UDS5 349.1510.02	A21 to A111
2	RF DC millivoltmeter	DC to 50 MHz 200 µV to 20 V	URV5 394.8010.02	A22 A31 A32 A33 A34 A51 A52
3	Plug-on divider	10:1	URV-Z6 292.5364.02	
4	Probe	---	URV5-Z7 395.2615.02	
5	Oscilloscope	0 to 100 MHz 5 mV/Div	BOL 374.2000.02	A21, A22, A31, A32 A33, A34 A35, A37, A41, A45, A51, A52 A111
6	Logic analyzer	20 MHz	LAS 344.4010.02	
7	Logic probe	HCMOS/TTL	---	
8	DC voltage source	0 to 20 V	NGPS 192.0061.02	A37
9	AF generator	1 Hz to 20 MHz	AFG 377.2100.02	A37
10	Pulse generator	10 ns	---	A37
11	Signal generator	10 Hz to 30 MHz	SMK 348.0010.03	A31 A32 A34 A35
12	Network analyzer	21.4 MHz	---	
13	Spectrum analyzer	---	FSA 804.8010.52	
14	Frequency counter	10 Hz to 30 MHz	---	A37, A41
15	Precision attenuation set	21.4 MHz 0 to 120 dB/50 Ω	DPVP 214.8017.52	A33

Accessories:

Service Kit FZ-1 (811.0010.02)
Connection Cable Set (for service purposes) FZ-2 (811.0304.02)
Coaxial connector SMC/Cannon connector system
50-Ω Terminators SMG
Plug-in jumpers (491.7042)

ROHDE&SCHWARZ

Liste mechanischer Teile

List of mechanical parts

Bilder zur Liste mechanischer Teile

Figures pertaining to list of mechanical parts

R 44830

Liste zu den Bildern 5-10 ... 5-12 (Anzeige-Teil)

List for Figs. 5-10 to 5-12 (Display unit)

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
1		1	MZ Haube, oben 5E 1/1 T570 Cover, top	806.1229
2		1	MZ Haube, unten 5E 1/1 T570 Cover, bottom	806.1235
3		2	MF Seitenleiste T570 Side strip	396.3096
4		4	VS M3x6 DIN 965 A4	081.9378
5		2	ZM Tragegriff T570 Carrying handle	396.3238
6		4	MR Griffbuchse Washer	396.3321
7		4	VS M 4x10 DIN 965 A4	081.9478
8		4	MF Abdeckung, Griffseite Cover, handle side	396.3338
9		2	KS Frontgriff 5E Front handle	396.5318
10			VS M 4x8 DIN 965 A4	396.1087
11			ZM Rückwandfuß, links 5E Rear-panel foot, left	396.4405
12			ZM Rückwandfuß, rechts 5E Rear-panel foot, right	396.4192
13			VS Ansatzschraube M4 K.D 7985 Screw	396.4492
14		2	MF Stapelnutabdeckung Cover for groove	396.4728
15		6M	WG HF Dichtungsschnur RF shielding cord	396.1035
16		4	WT Seitenfuß Side foot	396.4692
20	V530	1	ZM Colour Display Tube	805.8007
21		1	MZ Halterung Screen support	806.2119

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
22		2	MZ Platte Plate	806.2131
23		6	VS M3x8 DIN 965 A4	081.9384
24	A53	1	EE Socket Board	805.7017
25		1	MZ Halterung Support	805.7169
26		1	ZM Schelle Clamp	805.7181
27		1	VS M 3x12 DIN 7985 A4	081.9090
28		2	VS M 4x6 DIN 933	032.0935
29		4	VS 4 DIN 137 A2	005.0315
30		4	VS 4,3 DIN 9021 A4	031.5191
31		2	VS 4,3 DIN 433 A4	082.4586
32		2	VS M 4x10 DIN 933	032.0958
33		2	MB Scheibe Washer	806.2160
34	W533	1	DX Massekabel W533 Ground cable	805.7123
35		2	MB Tülle Sleeve	806.2154
36		1	OF Zugfeder 6,4 x 0,6 x 29,8 Spring	247.4304
37		1	VL Lötöse 1-fahnig f. M8 Soldering tag, single for M8	034.9946
38	L531	1	LD Entmagnetisierspule Demagnetization coil	805.7117
40		1	MZ Montageplatte Mounting plate	804.9939
42	X2	1	FT Klinkeneinbaubuchse 3P Jack socket	516.8175
44	X1	1	FT Klinken-Schaltbuchse Jack socket	252.5834
45	A111	1	ED Keyboard Display	805.6310

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
46		7	VS M 3x6 DIN 7985 A4	081.9061
47		7	VS 3 DIN 137 A2	005.0296
48		6	VS Bew. Einpressmuttern M3 A1 Nut	547.8760
49		6	VS M 3x8 DIN 965 A4	081.9384
60		1	MP Bildschirmrahmen Screen frame	396.6266
61		8	MP Tastenkappe Key cap	396.6314
62		1	SB Kontaktmatte Contact panel	396.6272
63		1	ZE Kontaktplatte Contact plate	396.6289
64		1	KB Frontplatte (englisch) Front panel (English)	804.9951
65		3	VS Senkschraube M 1,6x3 lichtgrau Countersunk screw M1.6 x 6, light grey	396.1070
68	W1	1	DX Verbindungskabel W1 Cable	808.6657
69	W2	1	DX Verbindungskabel W2 Cable	808.6670
70		8	MB Schraube Screw	808.6663
71		1	ZM Deckel Cover	804.9600
72		8	VS M 3x6 DIN 965	081.9378
73		14	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
80	A31	1	EE IF-Filter 1 IF filter 1	805.5337
81	A32	1	EE IF-Filter 2 IF filter 2	805.4318
82	A34	1	EE Lin/Log	805.2315
83	A33	1	EE Step Gain	805.3311
84	A45	1	EE I/O Board	805.0812
85		2	KM Ausziehhebel, grau Lever, grey	238.3680

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
86		8	VP 2x10 DIN 1481	032.3411
87	A37	1	EE A/D Converter	805.1319
88		2	KM Ausziehhebel, gelb Lever, grey	238.3696
89	A41	1	EE Main Processor	810.2010
90		2	KM Ausziehhebel, blau Lever, blue	238.3738
91	A43	1	EE Graphics	805.0712
92		2	KM Ausziehhebel, rot Lever, red	238.3709
95	W154	1	DX HF-Kabel W154 RF cable	806.1541
96	W175	1	DX HF-Kabel W175 RF cable	806.1812
97	W151	1	DX HF-Kabel W151 RF cable	806.1529
98	W150	1	DX HF-Kabel W150 RF cable	806.1512
99	W146	1	DX HF-Kabel W146 RF cable	806.1629
103	W153	1	DX HF-Kabel W153 RF cable	806.1535
107	W157	1	DX HF-Kabel W157 RF cable	806.1570
110	W156	1	DX HF-Kabel W156 RF cable	806.1564
111	W155	1	DX HF-Kabel W155 RF cable	806.1558
120		1	MZ Kabelkanal Cable duct	804.9574
121		1	VS M 3x6 DIN 7985 A4	081.9061
129		1	ZM Winkel Bracket	804.9722
130		5	VS M 3x8 DIN 965 A4	081.9384
131		1	MZ Platte Plate	805.9549

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
132	E2	1	EV Lüfter Blower	531.7130
133		1	EV Lüftergitter Blower grid	238.2977
134		4	VS M 3x6 DIN 7985 A4	081.9061
135		4	VS 3 DIN 137 A2	005.0296
136		4	VS 3,2 DIN 125 A4	082.4670
138	X4 bis/to X11	8	FJ Einbaubuchse syst. BNC BNC socket	099.9186
139		9	VL Lötöse 18x10 Solder tag	035.0813
142	X3	1	FT Klinkeneinbaubuchse 3 P Jack socket	516.8175
144	W140	1	DX Kabel W140 Cable	806.1787
145	W136	1	DX Kabel W136 Cable	806.1741
147	W137	1	DX Kabel W137 Cable	806.1758
148	W133	1	DX Kabel W133 Cable	806.1712
149	X132	1	DX Buchseneinheit X132 Socket assembly	806.1612
151	W147	1	DX HF-Kabel W147 RF cable	806.1658
152	W135	1	DX Kabel W135 Cable	806.1735
153	W134	1	DX Kabel W134 Cable	806.1729
154		2	VS M 2,5x10 DIN 7985	088.0053
155		2	VS 2,7 DIN 125	082.4663
156		2	VS 2,6 DIN 137	005.0280
157		2	VS M 2,5 DIN 934	088.0230

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
160		10	FM Verriegelungsbolzen M. M3 Bolt	099.7783
170		1	MZ Trafo-Halterung Transformer support	805.8113
171		1	MZ Platte Plate	808.4083
172		1	VS M 6x16 DIN 965	071.3454
173	T1	1	ZE Transformator Transformer	805.8136
174		1	VS M 3x10 DIN 7985	081.9084
176		1	VS M 4x8 DIN 7985	081.9178
177		1	VS 4,3 DIN 125	082.4686
178		1	VS 4,3 DIN 6797	016.2837
179		1	FV Flachstecker Gr. 6,3 Terminal	543.6705
180		1	VS 4 DIN 137 A2	005.0315
181		1	VS M 4 DIN 934	016.4400
184	S1	1	SK Wippschalter 2pol. Rocker switch, 2-pole	553.2925
186	X1	1	FN Netzfilter mit Spannungswähler AC filter with voltage selector	099.3313
187		2	VS M 3x10 DIN 965	081.9390
190		1	MZ Abdeckung Cover	805.8036
191		5	KZ Käfig Insert	085.1936
192		5	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
193		5	VS 3 DIN 137	005.0296
195	E1	1	ZE Lüfter Blower	808.4177
196		4	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
198		4	VS 3 DIN 137	005.0296
199		1	MZ Befestigungswinkel Mounting bracket	805.8071

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
200	A22	1	ED Power Supply D-A22	805.8813
201		1	MZ Koppelplatte Coupling plate	805.8094
202		4	VS M 3x8 DIN 7985	081.9078
204		2	VS 3,2 DIN 6797	016.2820
205		4	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
206		2	VS 3,2 DIN 125	082.4670
208		1	ZM Befestigungswinkel 1 Mounting bracket 1	808.4077
209	A21	1	ED Power Supply D-A21	808.8513
210		5	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
211		5	VS 3 DIN 137	005.0296
212		5	VS 3,2 DIN 125	082.4670
215		1	ZM Platte Plate	805.8059
216		5	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
217		5	VS 3,2 DIN 125	082.4670
218		6	VS M 3x8 DIN 7985	081.9078
219		6	VS 3,2 DIN 125	082.4670
220		1	ZM Z-Winkel Z bracket	805.8065
221		2	ZM Geräteverbinder U-link	806.1370
225		2	ZM Klotz Block	806.1358
226		4	VS M 3x10 DIN 7985	081.9084
250		4	MG Rahmenschiene T570 Frame rail	396.2383
251		16	VS M 3x8 DIN 965	081.9384
252		1	ZM Frontrahmen 5E 1/1 Front frame	396.2154
253		1	ZM Rückrahmen 5E 1/1 Rear frame	396.2290
260		2	MZ Platte Plate	396.9388

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
261		2	MZ Leiste Strip	396.9394
262		4	VS M 3x16 DIN 965	081.9410
265		1	ZM Querwand 1 Transverse panel 1	804.9774
266	B1	1	EL Lautsprecher 0,5 W 150 Ohm Loudspeaker	243.1298
267		1	ZM Platte Plate	804.9616
268	W170	1	DX Kabel W170 Cable	806.1670
269		2	VS M 3x8 DIN 965	081.9384
270		1	ZM Winkel Bracket	804.9851
271		4	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
272		6	WT Führungsleiste f. DS 3E Gr. Guide rail	396.7356
273		3	VS M 3x8 DIN 965	081.9384
276	A36	1	EE AF-Unit	809.8518
277	A35	1	EE IF Counter	806.0016
280		1	ZM Wand vorne Front panel	804.9716
281		1	ZM Längswand 2 Side panel 2	804.9797
282		1	ZM Wand, hinten Rear panel	804.9751
283		4	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
284		10	VS M 3x10 DIN 7985	081.9084
285		10	VS M 3x10 DIN 965	081.9390
286		2	MZ Schiene Rail	804.9700
287		6	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
290		1	ZM Längswand 1 Side panel 1	804.9739
291		1	MZ Platte Plate	806.4363

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
292		1	MZ Platte Plate	806.4357
293		1	ZM Winkel Bracket	804.9822
294		1	ZM Querwand 2 Transverse panel 2	804.9816
295		6	VS M 3x6 DIN 965	081.9378
296		2	WT Führungsleiste f. DS 2E Bl. Guide rail	396.7333
300	A51	1	ED Monitor	805.7317
301		1	ZM Kühlwinkel 1 Heat sink bracket 1	805.7769
302		1	ZM Kühlwinkel 2 Heat sink bracket 2	805.7746
303		1	ZM Kühlwinkel 3 Heat sink bracket 3	805.7723
304		3	AZ Montageclip Clip	805.7798
305		10	VS M 3x8 DIN 7985	081.9078
306		10	VS 3 DIN 137	005.0296
307		1	ZM Winkel Bracket	804.9622
308		3	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
309		3	VS 3 DIN 137	005.0296
310		7	VS M 3x10 DIN 7985	081.9084
311		1	MZ Abdeckung Cover	804.9639
320	A12	1	ED Motherboard	806.0516
321		1	MZ Platte Plate	804.9745
322		1	MZ Platte Plate	804.9768
323		3	VS M 3x6 DIN 965	081.9378

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Menge	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No.	Qty.	Designation	Stock No.
324		4	VS M 3x8 DIN 7985	081.9078
325		4	VS 3 DIN 137	005.0296
326		3	KZ Käfig Insert	085.1936
327		1	MZ Abdeckung Cover	806.0768
330		8	VS 3,2 DIN 125	082.4670
331		11	VS 3 DIN 137	005.0296
332		11	VS M 3x6 DIN 7985	081.9061
335		1	MZ Schiene 3 Rail 3	804.9668
336		11	VS M 3x10 DIN 965	081.9390
337		1	MZ Schiene 5 Rail 5	804.9680
338		1	MZ Schiene 4 Rail 4	804.9674
339		3	VS M 3x6 DIN 965	081.9378
350	A15	1	EE Sub-Motherboard	806.0916
351		1	ZM Schiene 1 Rail 1	804.9874
352		1	ZM Schiene 2 Rail 2	804.9897
353		6	VS M 3x10 DIN 965	081.9390
354		2	VS M 3x8 DIN 965	081.9384
360		12	WT Führungsl. f. DS 3E Gv. Guide rail	396.7356
361		2	WT Führungsl. f. DS 3E Gb Guide rail	396.7362
362		2	WT Führungsl. f. DS 2E BL Guide rail	396.7333
363		2	WT Führungsl. f. DS 2E RT Guide rail	396.7304
370	A52	1	EE Video Board	805.7817
371		2	KM Ausziehhebel, blau Lever, blue	238.3738

Gehäuse

Aufbau

Der Aufbau besteht aus einer tragenden Aluminium-Druckguß-Rahmenkonstruktion mit gerätespezifischer Front-, Montage- und Rückplatte, die mit einer Ober- und Unterhaube (= Beplankung) ummantelt ist.

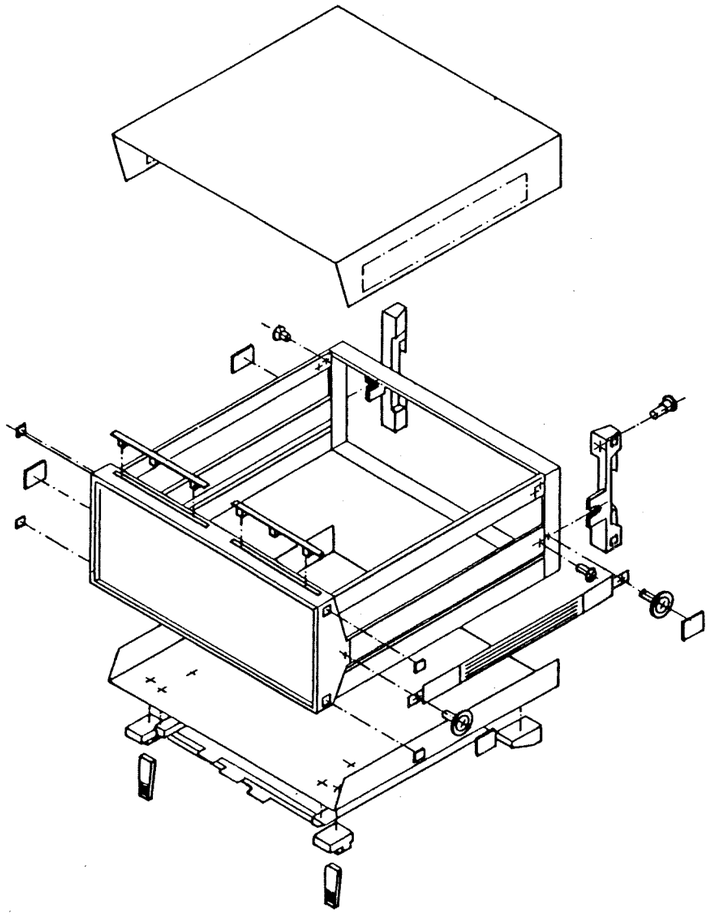
Rahmen und Beplankung:

Casing

Construction

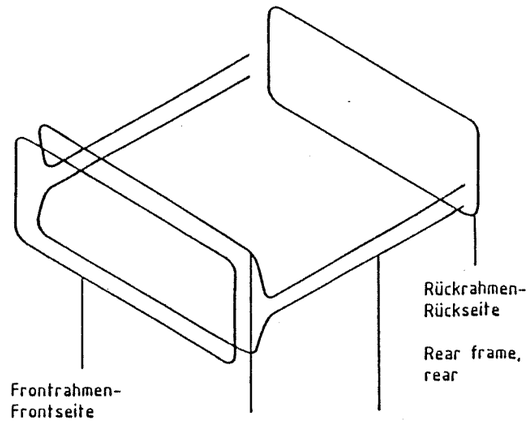
The construction consists of a self-supporting aluminium-cast frame with front, mounting and rear panel, top and bottom covers (= panelling).

Frame and panelling:



Dichtschnur (nur bei Geräten mit erhöhtem Schirmdämpfungsbedarf vorhanden) jeweils in die umlaufende Nut einlegen.

Insert the braided cord (provided only for instruments requiring a high degree of shielding) into the respective groove.



Öffnen und Schließen des Gehäuses

Die gute Schirmdämpfung der Kompaktbauweise 90 erfordert häufige Kontaktstellen und hohe Paßgenauigkeit. In Verbindung mit einem leichten Anlagedruck, der mit dem Festziehen der Rückwandfußschrauben erreicht wird, erhält man einen straffen Sitz der Ober- und Unterhaube auf dem Rahmen.

Zum ***Öffnen*** muß man die Rückwandfußverschraubung lösen und die Füße nach rückwärts abziehen (Schrauben bleiben im Fuß haften). Je nach Bedarf läßt sich nun Ober- bzw. Unterhaube ebenfalls nach rückwärts abnehmen. Sitzen die Hauben sehr fest, erleichtert man das Abziehen durch abwechselndes Hebeln in Pfeilrichtung mit einem Schraubenzieher an beiden Geräteseiten (siehe Bild).

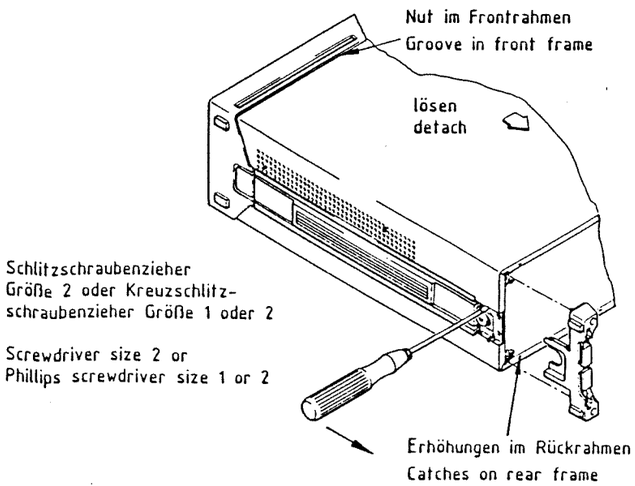
Zum ***Schließen*** des Gehäuses werden erst die Frontkanten der Hauben in die umlaufende Nut des Frontrahmens und der Seitenleisten eingeführt und dann in die Erhöhungen am Rückrahmen eingerastet. Das Gerät ist wieder geschlossen, wenn die Rückwandfüße eingeschoben und die Schrauben festgezogen sind.

Opening and closing the cabinet

To obtain the high degree of shielding of design 90, many points of contact and accurate fitting are employed. When exerting a slight pressure by tightening the rear-panel feet, tight fitting of the top and bottom covers is ensured.

To ***open*** the cabinet, first undo the rear panel feet screws and withdraw the feet (captive screws). It is now possible to detach top and bottom cover if required. If the fitting of these cover plates is very tight, removal can be facilitated by alternately levering on both sides of the instrument using a screwdriver (see illustration).

To ***close*** the cabinet, insert the front edges of the covers into the groove of the front frame and the side strips and lock them into the catches on the rear frame. The cabinet is closed when the rear-panel feet are inserted and the screws tightened.



Ober- und Unterhaube werden durch die Rückwandfußverschraubung befestigt.

Top and bottom covers are fixed by screwing feet to rear panel.

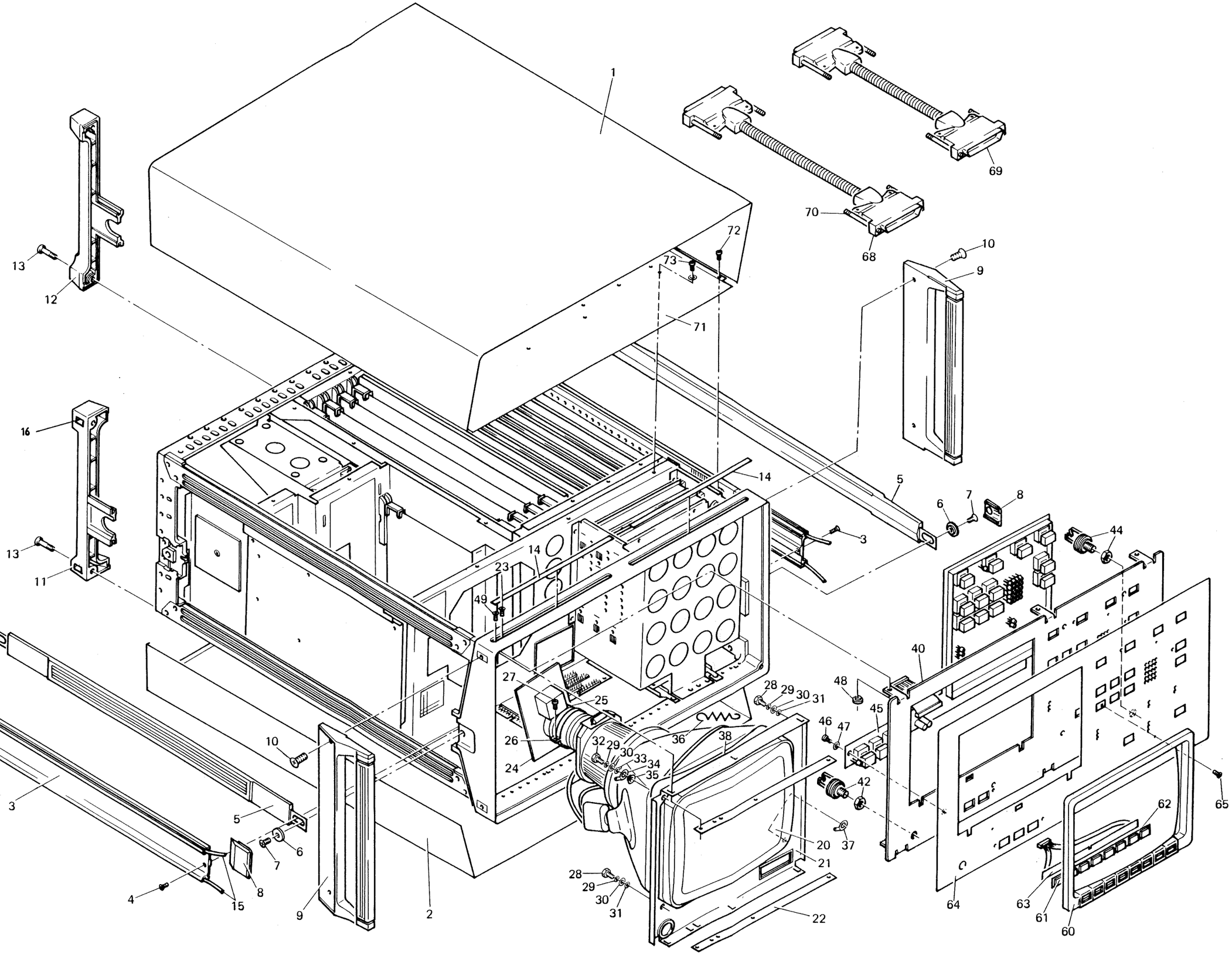
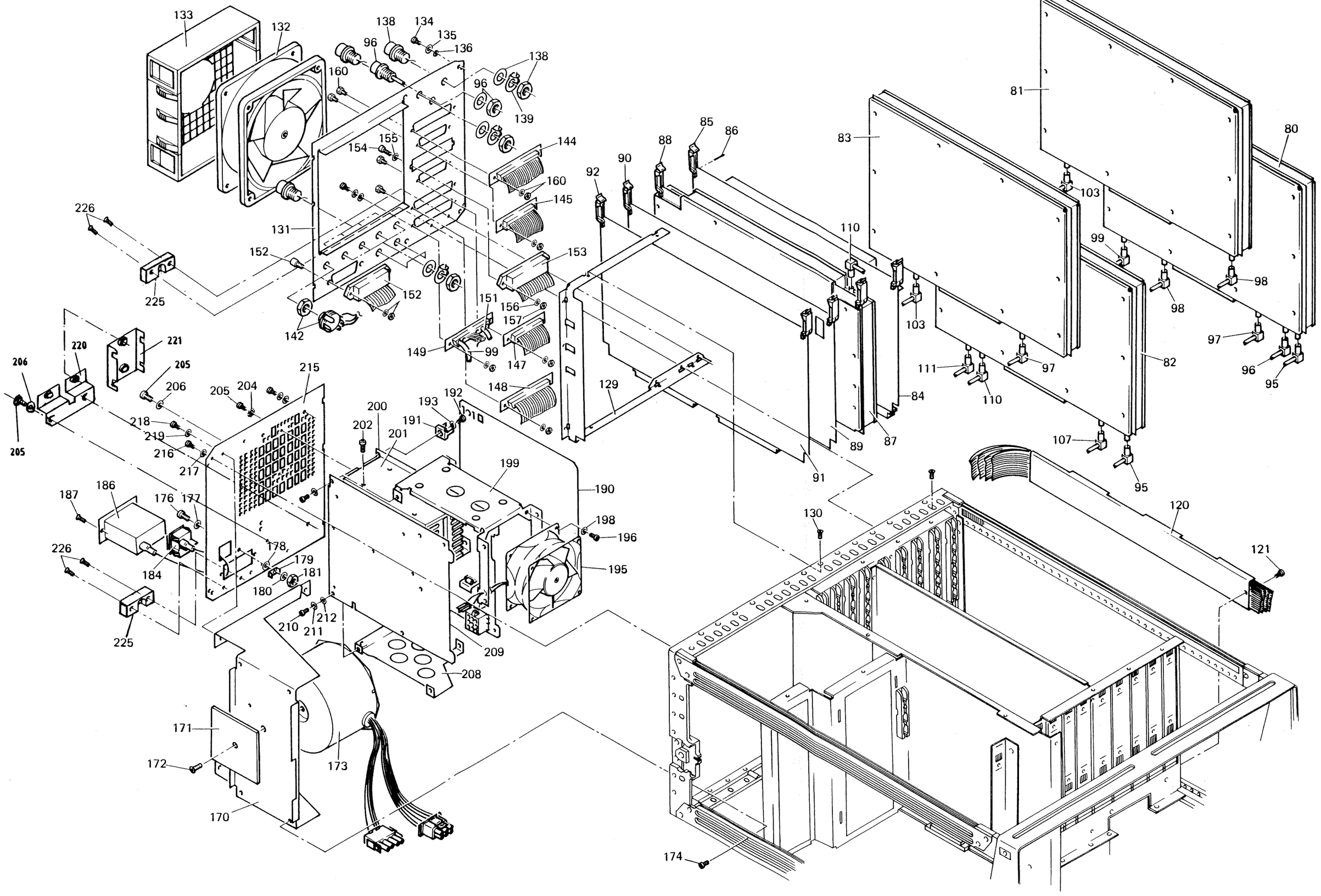


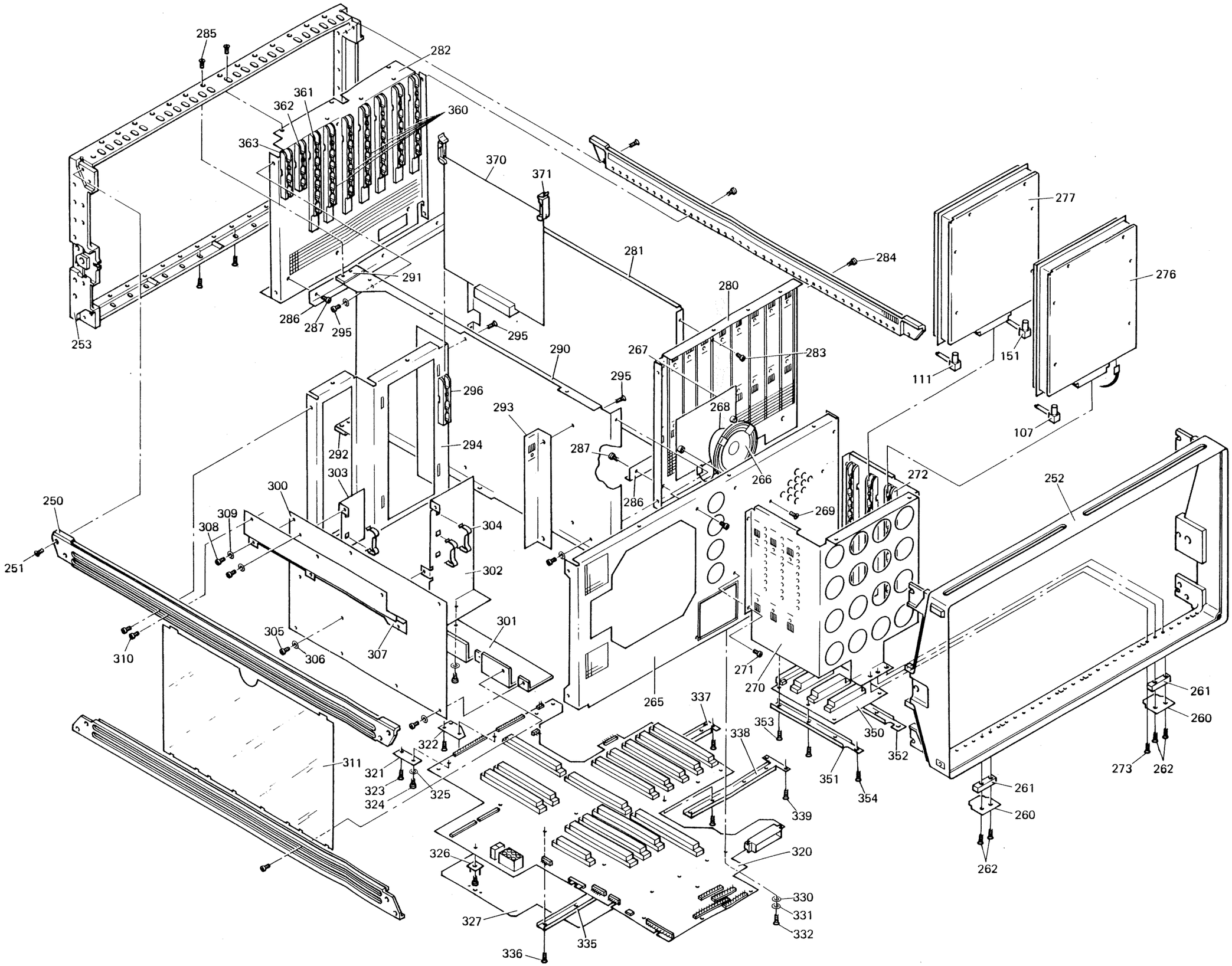
Bild 5-10
Fig. 5-10



804. 8110. 52 D/E-1

5.101

Bild 5-11
Fig. 5-11


285
282
361
362
360
363
370
371
277
284
276
281
280
291
286
287
295
253
295
290
267
283
295
296
293
268
111
151
107
294
292
303
287
266
272
252
300
309
308
304
286
269
250
251
302
301
305
306
307
310
271
270
265
337
261
260
353
338
350
352
273
262
322
311
321
323
324
325
351
354
339
326
320
330
331
332
327
335
336
261
260
262

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

R 29500 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
A2	ZE D-POWER SUPPLY HIERZU STROML.805.8013S SEE CIRC.DIAGR.805.8013S POWER SUPPLY	805.8013.02			804.9516.01
A11	ZM FRONTPLATTENEINH.DISPL HIERZU STROML. 804.9916 S SEE CIRC.DIAGR.804.9916 S FRONT PANEL UNIT	804.9916.02			804.9516.01
A12	ED MOTHERBOARD HIERZU STROML. 806.0516 S SEE CIRC.DIAGR.806.0516 S MOTHERBOARD	806.0516.02			804.9516.01
A13	ZM RUECKWAND REAR PANEL	805.9510.02			804.8032.01
A15	EE SUB-MOTHERBOARD HIERZU STROML.806.0516S SEE CIRC.DIAGR.806.0516S SUB MOTHERBOARD	806.0916.02			804.9516.01
A31	EE IF-FILTER 1 HIERZU STROML.805.5337 S SEE CIRC.DIAGR.805.5337 S IF FILTER 1	805.5337.02			804.9516.01
A32	EE IF-FILTER 2 HIERZU STROML. 805.4318 S SEE CIRC.DIAGR.805.4318 S IF FILTER 2	805.4318.02			804.9516.01
A33	EE STEP GAIN HIERZU STROML. 805.3311 S SEE CIRC.DIAGR.805.3311 S STEP GAIN	805.3311.02			804.9516.01
A34	EE LIN/LOG HIERZU STROML. 805.2315 S SEE CIRC.DIAGR.805.2315 S LIN/LOG	805.2315.02			804.9516.01
A35	EE IF-COUNTER HIERZU STROML. 806.0016 S SEE CIRC.DIAGR.806.0016 S IF COUNTER	806.0016.02			804.9516.01
A36	EE AF-UNIT HIERZU STROML. 809.8518 S SEE CIRC.DIAGR.809.8518 S AF UNIT	809.8518.02			804.9516.01
A37	EE A/D CONVERTER HIERZU STROML. 805.1319 S SEE CIRC.DIAGR.805.1319 S A/D CONVERTER	805.1319.02			804.9516.01
A41	EE MAIN PROCESSOR HIERZU STROML. 805.0012 S SEE CIRC.DIAGR.805.0012 S MAIN PROCESSOR	810.2010.02			804.9516.01
A43	EE GRAPHICS HIERZU STROML. 805.0712S SEE CIRC.DIAGR.805.0712S GRAPHICS	805.0712.02			804.9516.01
A45	EE I/O BOARD HIERZU STROML. 805.0812 S SEE CIRC.DIAGR.805.0812 S I/O BOARD	805.0812.02			804.9516.01
A51	ED MONITOR HIERZU STROML. 805.7317 S SEE CIRC.DIAGR.805.7317 S MONITOR	805.7317.02			804.9516.01
A52	EE VIDEO BOARD HIERZU STROML. 805.7817 S SEE CIRC.DIAGR.805.7817 S VIDEO BOARD	805.7817.02			804.9516.01
A53	EE SOCKET-BOARD SOCKET BOARD	805.7017.02			804.9516.01
A92	EE PHASE NUR VAR/ONLY MOD: 03 HIERZU STROML.810.0017S SEE CIRC.DIAGR.810.0017S	810.0017.02			804.8032.01
A99	EE CISPR-BEWERTUNG NUR VAR/ONLY MOD: 04 HIERZU STROML.809.8018S SEE CIRC.DIAGR.809.8018S	809.8018.02			804.8032.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B1	EL LAUTSPRECHER 0,5W150HM LOUDSPEAKER	243.1298	VALVO	2070Z15242225723803	804.9516.01
C2	CC 10 NF+-10%100V5K1200LR CAPACITOR	CC 092.0654	AEROVOX	CKR05BX103KLEVELR	805.9510.01
C3	CC 10 NF+-10%100V5K1200LR CAPACITOR	CC 092.0654	AEROVOX	CKR05BX103KLEVELR	805.9510.01
D1	BC 27C256-25Z 32KX8 EPROM EPROM	BC 651.6701	FUIJTSU	MBM27C256-25Z	810.2932
D2	BC 27C256-25Z 32KX8 EPROM EPROM	BC 651.6701	FUIJTSU	MBM27C256-25Z	810.2932
D3	BC 27C256-25Z 32KX8 EPROM EPROM	BC 651.6701	FUIJTSU	MBM27C256-25Z	810.2926
D4	BC 27C256-25Z 32KX8 EPROM EPROM	BC 651.6701	FUIJTSU	MBM27C256-25Z	810.2926
D60	BC 27C512-25Z 64KX8 EPROM EPROM	007.6991	FUJITSU	MBM27C512-25Z	810.2126
D61	BC 27C512-25Z 64KX8 EPROM EPROM	007.6991	FUJITSU	MBM27C512-25Z	810.2126
D80 ..85	BC 27C512-25Z 64KX8 EPROM EPROM	007.6991	FUJITSU	MBM27C512-25Z	810.2126
E2	EV 18V-28V 45L/SEC 5W MOTOR	EV 531.7130	PAPST	4124X	805.9510.01
L531	LD ENTMAGNETISIER.-SPULE DEGAUSSING COIL	805.7117.02			806.2090.01
R200	RJ 4W 390 OHM+-10% TK400 METALLIC OXIDE RESITOR	805.7446	RESISTA	WK8 3900HM 10% 10%	805.8007.01
V530	ZM COLOUR DISPLAY TUBE COLOUR DISPLAY TUBE	805.8007.02			806.2090.01
W133	DX KABEL W133 CABLE W133	806.1712			805.9561
W134	DX KABEL W134 CABLE W134	806.1729			805.9561
W135	DX KABEL W135 CABLE W135	806.1735			805.9561
W136	DX KABEL W136 CABLE W136	806.1741			805.9561
W137	DX KABEL W137 CABLE W137	806.1758			805.9561
W138	DX KABEL W138 CABLE W138	806.1764			805.9561
W139	DX KABEL W139 CABLE W139	806.1770			805.9561
W140	DX KABEL W140 CABLE W140	806.1787			805.9561
W141	DX KABEL W141 CABLE W141	806.1793			805.9561
W144	DX FLACHBANDKABEL W144	806.1606			805.9561
W145	DX HF-KABEL W145	806.1664			805.9561
W146	DX HF-KABEL W146	806.1629			805.9561
W147	DX HF-KABEL W147	806.1658			805.9561
W148	DX HF-KABEL W148	806.1635			808.7024
W149	DX HF-KABEL W149	806.1641			808.7024
W150	DX HF-KABEL W150 RF CABLE W150	806.1512			804.9516.01
W151	DX HF-KABEL W151 RF CABLE W151	806.1529			804.9516.01
W153	DX HF-KABEL W153 RF CABLE W153	806.1535			804.9516.01
W154	DX HF-KABEL W154 RF CABLE W154	806.1541			804.9516.01
W155	DX HF-KABEL W155 RF CABLE W155	806.1558			804.9516.01
W156	DX HF-KABEL W156 RF CABLE W156	806.1564			804.9516.01
W157	DX HF-KABEL W157 RF CABLE W157	806.1570			804.9516.01
W158	DX HF-KABEL W158 NUR VAR/ONLY MOD: 04	806.1587			804.8032.01
W159	DX HF-KABEL W159	806.1593			808.7024
W170	DX KABEL W170 CABLE W170	806.1670			804.9516.01

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
W175	DX HF-KABEL W175 RF CABLE W175	806.1812			805.9561
W213	DX LUEFTERKABEL CABLE FOR FAN	806.1687			805.9561
W533	DX MASSEKABEL W533 GND CABLE W533	805.7123			806.2090.01
X3	FT KLINKENEINBAUBUCHSE 3P JACKET	FT 516.8175	CRAFT	BEST.BEZ.12B	805.9510.01
X4	FJ EINBAUBUCHSE SYST.BNC	FJ 099.9186	ROSENBERG.	51K-503-200-P4	805.9510.01
..11	BNC-CONNECTOR UG 625CIU				805.9510.01
X12	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN W175				
X132	DX BUCHSENEINHEIT X132 SOCKET UNIT	806.1612			805.9561
X230	FP KUPPLUNGSGEHAEUSE 3POL CONNECTOR 3P	520.5831	AMP	350766-1	805.8007.01
X240	FP BUCHSENGEHAEUSE 4POL. SOCKET CASE	343.4930	AMP	1-480424-0	805.8007.01
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X14	FP STECKERLEISTE 32POL. MULTIPOINT CONNECTOR	FP 565.8100	PANDUIT	100-332-033/999	
X31	FP IND.BUCHSENLEISTE 64P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9112	PANDUIT	100-964-433/999	
X32	FP IND.BUCHSENLEISTE 64P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9112	PANDUIT	100-964-433/999	
X33	FP IND.BUCHSENLEISTE 64P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9112	PANDUIT	100-964-433/999	
X34	FP IND.BUCHSENLEISTE 64P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9112	PANDUIT	100-964-433/999	
X37	FP IND.BUCHSENLEISTE 96P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9129	PANDUIT	100-096-433/999	
X41 ..47	FP IND.BUCHSENLEISTE 96P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9129	PANDUIT	100-096-433/999	
X52	FP BUCHSENLEISTE 32POL. 32-SOCKET INSERT	FP 099.0937	PANDUIT	100-332-433/999	
X92	FP IND.BUCHSENLEISTE 64P FEMALE MULTIPOINT CONNECT	FP 272.9112	PANDUIT	100-964-433/999	
X111	STECKER 26 POL.GEW.	806.0600			
X112	STECKER 6 POL.GER.	806.0622			
X132	STECKER 16 POL.GEW.	806.0639			
X133	STECKER 40 POL.GER.	806.0616			
X134	STECKER 40 POL.GER.	806.0651			
X135	STECKER 26 POL.GER.	806.0645			
X136	STECKER 26 POL.GER.	806.0668			
X137	STECKER 26 POL.GER.	806.0668			
X138	STECKER 14 POL.GEW.	806.0697			
X139	STECKER 10 POL.GEW.	806.0580			
X140	STECKER 34 POL.GER.	806.0680			
X141	STECKER 6 POL.GER.	806.0622			
X142	FP STECKER 9-POL.GEW.	806.0722			
X211	DX VERBINDUNGSEINH. X211	805.8613			
X212	DX BUCHSENEINHEIT 26POL.	805.8620			
X213	STECKER 4 POL.GEW.	806.0674			
X221	DX VERBINDUNGSEINH. X221	805.8913			
X222	DX BUCHSENEINHEIT 20POL.	805.8920			
X511	FP EINLOETSTECKER 6POL CONNECTOR 6POL	681.1172	AMP	350711-1	
X512	STECKER 10 POL.GEW.	806.0580			
X531	FP EINLOETSTECKER 2POL CONNECTOR 2POL	681.1195	AMP	350786-1	
					- ENDE -

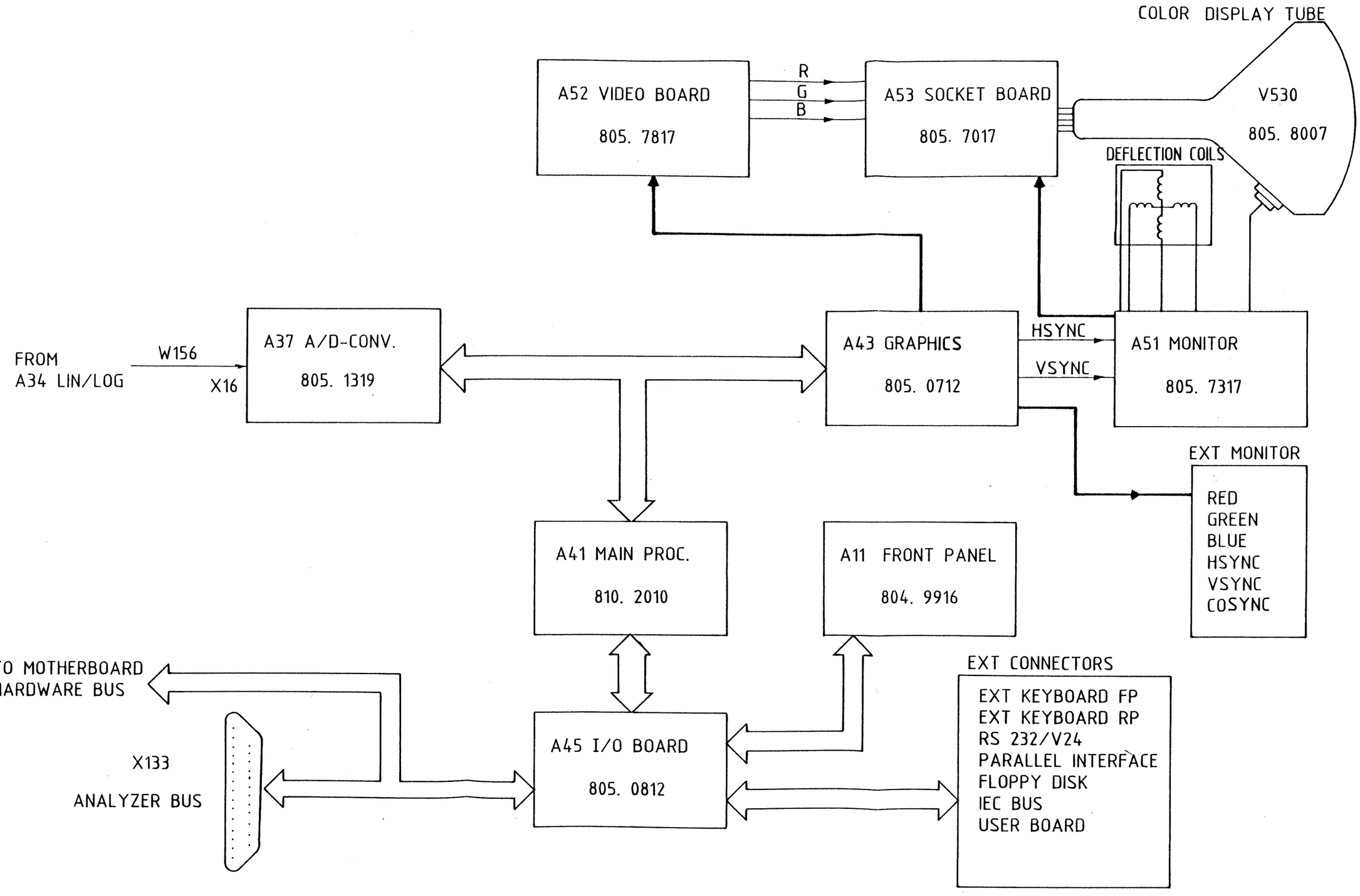
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	04	0587	EE SUB-MOTHERBOARD	806.0916.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 806.0916 S		
X15	FP BUCHSENLEISTE 32P.KURZ CONNECTOR PANDUIT 100-332-533/999	FP 352.7321	
X35	FP BUCHSENLEISTE 32POL. 32-SOCKET INSERT PANDUIT 100-332-433/999	FP 099.0937	
X36	FP BUCHSENLEISTE 32POL. 32-SOCKET INSERT PANDUIT 100-332-433/999	FP 099.0937	
X99	FP BUCHSENLEISTE 32POL. 32-SOCKET INSERT PANDUIT 100-332-433/999	FP 099.0937	
X170	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR BERG 75168-113-36 3KONT.	FP 243.3578	
X171	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR BERG 75168-113-36 4KONT.	FP 243.3578	
			- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



SCHEMATIC INTERCONNECTION

ROHDE&SCHWARZ										1KGF	Tag	Name	Benennung	DISPLAY UNIT	Zeichn.-Nr.	804. 8110 FS	Blatt-Nr 1
										Bearb.	01.87	HW					v BI
										Gepr.							
	And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm				zu Gerät: FSA		reg. i. V. 804. 8010 V	erste Z 804. 8010	

PIN	X133
1	GNDD
2	DSTBY
3	NSCLK
4	UA0
5	UA1
6	UA2
7	UA3
8	AH2
9	AH4
10	AH6
11	LDTH
12	LRDH
13	DH0
14	DH2
15	DH4
16	DH6
17	LINT1
18	RESOUT
19	GNDD
20	TX133
21	PWRON
22	PWRDWN
23	LPREST
24	SWPTRG
25	FRQ.STP
26	AH1
27	AH3
28	AH5
29	LBS1
30	LBS0
31	LWRH
32	DH1
33	DH3
34	DH5
35	DH7
36	INTA1
37	GNDD

PIN	X134
1	LDATA5
2	DATA1
3	DATA2
4	DATA3
5	DATA4
6	DATA5
7	DATA6
8	DATA7
9	DATA8
10	ACK
11	BUSY
12	PAPEND
13	SELECT
14	GNDD
15	
16	GNDD
17	GNDA(SC)
18	
19	GNDD
20	GNDD
21	GNDD
22	GNDD
23	GNDD
24	GNDD
25	GNDD
26	GNDD
27	GNDD
28	
29	
30	GNDD
31	LINPPR
32	LFAULT
33	GNDD
34	
35	
36	

PIN	X135
1	DIO1
2	DIO2
3	DIO3
4	DIO4
5	EOI
6	DAV
7	NRFD
8	NDAC
9	IFC
10	SRQ
11	ATN
12	GNDA
13	DIO5
14	DIO6
15	DIO7
16	DIO8
17	REN
18	GNDD
19	GNDD
20	GNDD
21	GNDD
22	GNDD
23	GNDD
24	GNDD

PIN	X136
1	GNDA(SC)
2	TXD
3	RXD
4	RTS
5	CTS
6	DSR
7	GNDD
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	DTR
21	GNDD
22	
23	RTC OUT
24	RTCIN
25	

PIN	X137
1	DA0
2	DA1
3	DA2
4	DA3
5	DA4
6	DA5
7	DA6
8	DA7
9	GNDA
10	GNDA
11	GNDA
12	GNDA
13	
14	C0
15	C1
16	C2
17	C3
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	+5VCC
25	

PIN	X140
1	
2	
3	GNDD
4	GNDD
5	GNDD
6	GNDD
7	GNDD
8	GNDD
9	GNND
10	GNDD
11	GNDD
12	GNDD
13	GNDD
14	GNDD
15	GNDD
16	GNDD
17	GNDD
18	
19	
20	
21	READY
22	SSEL
23	RDDATA
24	WPPROT
25	TRACK0
26	WRGATE
27	WRDATA
28	STEP
29	DIRC
30	MOTON
31	DRIVS2
32	DRIVS1
33	DRIVS0
34	INDEX
35	
36	HEADLO
37	

PIN	X141 = X2
1	GNDD
2	EXKYB
3	+5VCC

POWER

X1

05. 8513

X212

X212

A43 GRAPHICS
805. 0712 S

X21 X43 X22 X44

A45 I/O- BOARD
805. 0812 S

X3 X45 X1 X46 X2 X47

A31 IF-FILTER 1
805. 5314

X21 X31

A13
REAR PANEL
805. 9510

X140 W140 EXT. FLOPPY

X136 W136 RS 232

X137 W137 USER PORT

X134 W134 PARALLEL INTERFACE

X135 W135 IEC 625

X133 W133 ANALYZER BUS X133

X132 W144 ANALYZER BUS X132

X141 W141 KEYBOARD X3

X213 W213 E2 M =

X33 X21

A33 STEP-GAIN
805. 3311 S

X34 X21

A34 LIN/LOG
805. 2315 S

X32 X21

A32 IF-FILTER 2
805. 4318 S

X92

ROHDE&SCHWARZ	A	37 064	01.88	HW						1KGF	Tag	Name	Benennung	DISPLAY UNIT	Blatt-Nr 1
										Bearb	02.86	H.W.			v 2 Bl
	And Zust	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name		Gepr					
										Norm			zu Gerat FSA	reg i V 804.8010 V	erste Z 804. 8010

Zeichn-Nr 804. 8110 S

V530
W533
L531 DEGAUS
ABLENK-EINHEIT
X25
X26
A51 MONITOR
807. 7317 S
X240 X24
X230 X23
X533
X538
X21
A53 SOCKET-BOARD
805. 7017 S
X536 X21
X540 X541 X542 W535
X35
A52 VIDEO-BOARD
805. 7817 S
W41
L531 X531
X 21 X521
X32 X512
X41 X511
POWER
X1
A2 POWER-SUPPLY
805. 8013 S
(A22) 805. 8813
(A21) 805. 8513
X222 X222
X221 X221
X211 X211
X212 X212
A43 GRAPHICS
805. 0712 S
X21 X43
X22 X44

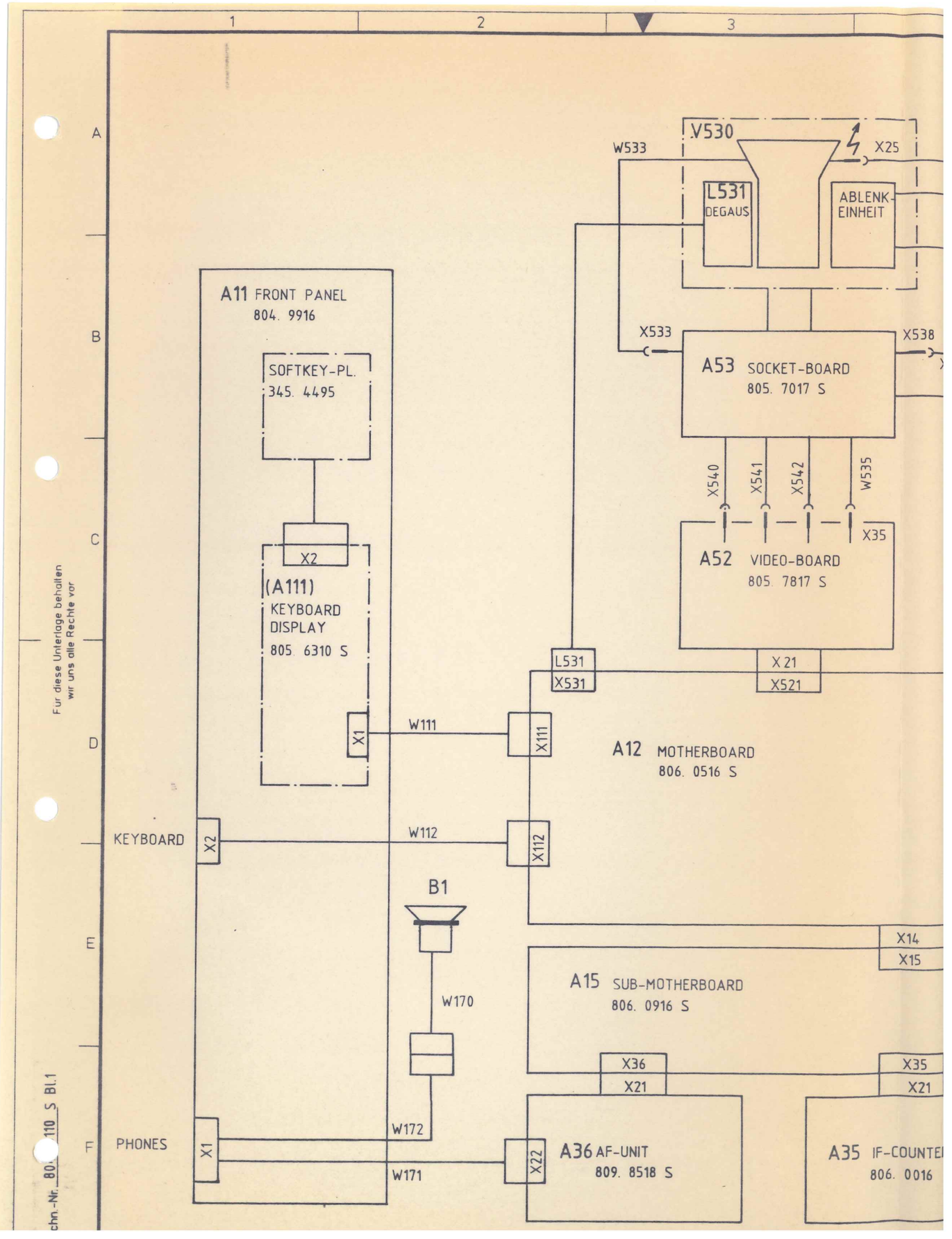
PIN	X133
1	GNDD
2	DSTBY
3	NSCLK
4	UA0
5	UA1
6	UA2
7	UA3
8	AH2
9	AH4
10	AH6
11	LDTH
12	LRDH
13	DH0
14	DH2
15	DH4
16	DH6
17	LINT1
18	RESOUT
19	GNDD
20	TX133
21	PWRON
22	PWRDWN
23	LPREST
24	SWPTRG
25	FRQSTP
26	AH1
27	AH3
28	AH5
29	LBS1
30	LBS0
31	LWRH
32	DH1
33	DH3
34	DH5
35	DH7
36	INTA1
37	GNDD

PIN	X134
1	LDATA5
2	DATA1
3	DATA2
4	DATA3
5	DATA4
6	DATA5
7	DATA6
8	DATA7
9	DATA8
10	ACK
11	BUSY
12	PAPEND
13	SELECT
14	GNDD
15	
16	GNDD
17	GNDA(SC)
18	
19	GNDD
20	GNDD
21	GNDD
22	GNDD
23	GNDD
24	GNDD
25	GNDD
26	GNDD
27	GNDD
28	
29	
30	GNDD
31	LINPPR
32	LFAULT
33	GNDD
34	
35	
36	

X111
A12 MOTHERBOARD
806. 0516 S
X112
X14 X15
A15 SUB-MOTHERBOARD
806. 0916 S
X41 X20
X42 X21
A41 MAIN-PROCESSOR
810. 2010 S
X37 X21
A37 A/D-CONVERTER
805. 1319 S
X33 X21
A33 STEP-GAIN
805. 3311 S
X
X2
A34 LIN/LO
805. 2
X36 X21
X35 X21
X91
X22
A36 AF-UNIT
809. 8518 S
A35 IF-COUNTER
806. 0016

ROHDE&SCHWARZ

A	37 064	01.
And Zust	Änderungs Mitteilung	Dat


1
2
3
A
B
C
D
E
F
V530
W533
X25
L531
DEGAUS
ABLENK-
EINHEIT
A11 FRONT PANEL
804. 9916
SOFTKEY-PL.
345. 4495
X2
(A111)
KEYBOARD
DISPLAY
805. 6310 S
X533
X538
A53 SOCKET-BOARD
805. 7017 S
X540
X541
X542
W535
X35
A52 VIDEO-BOARD
805. 7817 S
L531
X531
X 21
X521
X1
W111
X111
A12 MOTHERBOARD
806. 0516 S
KEYBOARD
X2
W112
X112
B1
X14
X15
A15 SUB-MOTHERBOARD
806. 0916 S
W170
X36
X21
X35
X21
PHONES
X1
W172
W171
X22
A36 AF-UNIT
809. 8518 S
A35 IF-COUNTE
806. 0016
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor
Techn.-Nr. 804 110 S Bl.1

A37 A/D CONVERTER
805. 1319 S

A36 AF-UNIT
809. 8518 S

A51 MONITOR
805. 7317 S

A52 VIDEO-BOARD
805. 7817 S

A41 MAINPROCESSOR
810. 2010 S

A43 GRAPHICS
805. 0712 S

A45 I/O-BOARD
805. 0812 S

EXT. SYNC. SELECT

X142

PIN-Nr.	
1	CO SYNC
2	H SYNEX
3	EH SYNC
4	H SYNEX
5	LH SYNC
6	
7	V SYNC
8	V SYNEX
9	LV SYNC

JUMPER.

X138

W138 / 6

X4 VSYNC
X5 HSYNC/ COMP SYNC
X6 RED
X7 GREEN
X8 BLUE
X9 COMP VIDEO

Notes :

-RF-Levels and frequencies under following instrument setting :
Instrument Preset
MODE : LOW NOISE
Ref. Lev. : -20dBm
RBW : 3kHz
Center Frequ. : 100MHz
Span : 0Hz
Cal. Output connected to RF-Input

- (E) refer to table

X132
ANALYZER BUS

A1
A2
A3
A4
A5

BNC
X132
SMC
Multipin inline Connector

X138

PIN-Nr.	
1	GNDD
2	HSYNC
3	GNDD
4	VSYNC
5	
6	GNDD
7	RED
8	GNDD
9	GREEN
10	GNDD
11	BLUE
12	
13	GNDD
14	COMP VIDEO

RF Wiring

ROHDE&SCHWARZ

A	37 064	01.88	Gh					1KGF	Tag	Name
								Bearb	01.86	H.W.
And Zust	Änderungs Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Änderungs Mitteilung	Datum	Name	Gepr		
								Norm		

Benennung: DISPLAY UNIT

Zeichn.-Nr: 804. 8110 S

Blatt-Nr: 2 v 2 Bl

zu Gerat FSA

reg. V 804. 8010 V erste Z 804. 8010

W175

W139

X139

A12 MOTHERBOARD
806. 0516 S

A37 A/D CONVERTER
805. 1319 S

X16

W156

DC +2V±50mV

X3

X5

X4

X6

W145

X1

A34 LIN/LOG
805. 2315 S

X7

X8

Ⓗ

W154

21,4MHz
+15dBm±2,5dB

X8

21,4MHz
3,5V$_{pp}$±0,5V

W146

X1

A31 IF-FILTER 1
805. 5314 S

21,4MHz
-22dBm±3dB

X2

W155

X4

X5

X5

Ⓖ

W151

X1

A35 IF-COUNTER
806. 0016 S

W147

21,4MHz
+11dBm±1,5dB

W157

21,4MHz
-7dBm±1,5dB

X5

Ⓔ

A33 STEP GAIN
805. 3311 S

W150

X3

A36 AF-UNIT
809. 8518 S

21,4MHz
-2dBm±2dB

W153

Ⓕ

X8

X2

A32 IF-FILTER 2
805. 4318 S

A15 SUB-MOTHERBOARD
805. 0916 S

ROHDE&SCHWARZ

A 37 064

And / Änd | Änderungs / Mitteilung

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

X12
IF OUT
(21,4MHz)
-15dBm±3dB
W175
X10
VIDEO OUTPUT
+1V±40mV
W139
X11
EXT SWEEP TRG
±20Vmax
X139
A12 MOTHERBOARD
806. 0516 S
X132
2. IF 21,4MHz A5
-22dBm±3dB
W145
X1
A34 LIN/LOG
805. 2315 S
X3
W156
DC +2V±50mV
X5
X4
X6
X7
X8
Ⓗ
W154
21,4MHz
+15dBm±2,5dB
X8
21,4MHz
3,5V pp ±0,5V
Ⓓ
2. IF
21,4MHz
-14dBm±0.5dB
A1
W146
X1
A31 IF-FILTER 1
805. 5314 S
X2
21,4MHz
-22dBm±3dB
W155
X4
X5
X5
Ⓖ
W151
X1
A35 IF-COUNTER
806. 0016 S
10MHz
-20dBm
±5dB
A4
W147
21,4MHz
+11dBm±1,5dB
W157
21,4MHz
-7dBm±1,5dB
X5
Ⓔ
A33 STEP GAIN
805. 3311 S
W150
X3
21,4MHz
-2dBm±2dB
W153
Ⓕ
A15 SUB-MOTHERBOARD
805. 0916 S
X8
X2
A32 IF-FILTER 2
805. 4318 S

+12V	X52A	3	X511	3	X222	14									
+15V	014	1	X92C	7	X14A	3	X32C	7	015	1	X37C	7	X92A	7	
			X34A	7	X34C	7	X33C	7	X47B	2	X32A	7	X33A	7	
			X31A	7	X37B	7	X31C	7	X37A	7					
+5V	01	1	X32C	31	X33A	31	X31A	31	X46C	32	X31C	31	X46B	32	
			X37C	32	X34C	31	X14A	15	X34A	31	X32A	31	X33C	31	
			X41A	32	X41B	32	X41C	32	X37A	32	X37B	32	X14C	15	
			X43B	32	X111	4	X47B	32	X43C	32	X111	3	X47C	32	
			X42A	32	04	1	X42B	32	X43A	32	X42C	32	X47A	32	
			X92A	31	X46A	32	X92C	31							
+5V*	02	1	X33A	3	X33C	3	X34A	3	X34C	3	X32A	3	X32C	3	
			X31A	3	X31C	3	X92A	3	X92C	3					
+5VCC	X112	5	X137	24	X212	18	X141	5							
+85V	03	1	X511	5	X52C	8	X52A	8							
-15V	012	1	X47A	2	X32C	9	X14C	3	X37B	9	X31A	9	X37A	9	
			X34A	9	X33C	9	X34C	9	X33A	9	X32A	9	X37C	9	
			X31C	9	X52C	3	X92A	9	019	1	X92C	9			
-5V	X31A	5	X34A	5	X33C	5	X33A	5	X222	12	X37C	5	X37B	5	
			X32C	5	X31C	5	X32A	5	X92A	5	X34C	5	X92C	5	
			X37A	5											
ACK	X45C	9	X134	10											
AF	X14C	1	X37C	14											
AH1	X14C	6	X34C	20	X33C	20	X32C	20	X47B	19	X31C	20	X133	26	
			X92C	20											
AH2	X14A	6	X32A	21	X34A	21	X31A	21	X33A	21	X92A	21	X47A	20	
			X133	8											
AH3	X14C	7	X34C	21	X33C	21	X32C	21	X47B	20	X31C	21	X133	27	
			X92C	21											
AH4			X32A	22	X34A	22	X31A	22	X33A	22	X92A	22	X47A	21	
			X133	9											
AH5	X31C	22	X32C	22	X92C	22	X34C	22	X33C	22	X47B	21	X133	28	
AH6	X31A	23	X32A	23	X92A	23	X34A	23	X33A	23	X47A	22	X133	10	
AH7	X31C	23	X32C	23	X92C	23	X34C	23	X33C	23	X47B	22			
AH8	X31A	24	X32A	24	X92A	24	X34A	24	X33A	24	X47A	23			
ATN	X45B	12	X135	11											
BEEP	X14A	9	X46C	29											
BLANK	X44B	13	X52C	2	X44C	13									
BLUE	X44A	14	X52C	5											
BRIGHT	X47B	4	X512	5											
BUSY	X45A	8	X134	11											
C0	X45A	22	X137	14											
C1	X45B	22	X137	15											
C2	X45C	22	X137	16											
C3	X45A	21	X137	17											

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

C		11.86	HW	1KGF	Tag	Name	Benennung
				Bearb	12.85	H.W.	ED MOTHERBOARD
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE&SCHWARZ			Zeichn.-Nr. 806. 0516 S
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat FSA			reg. i. V 804. 9516 V erste Z 804. 9516

Z

Blatt-Nr 1 v 8 Bl

Erich Feucht, München 07.6001.61

COMVID	X44A	29	X138	14							
COSYNC	X44A	11	X142	1							
CTS	X45B	19	X136	5							
DEVADJ	X14A	7	X47A	6							
DA0	X45A	25	X137	1							
DA1	X45B	25	X137	2							
DA2	X45A	24	X137	3							
DA3	X45B	24	X137	4							
DA4	X45C	24	X137	5							
DA5	X45A	23	X137	6							
DA6	X45B	23	X137	7							
DA7	X45C	23	X137	8							
DATA1	X45A	11	X134	2							
DATA2	X45B	11	X134	3							
DATA3	X45C	11	X134	4							
DATA4	X45A	10	X134	5							
DATA5	X45B	10	X134	6							
DATA6	X45C	10	X134	7							
DATA7	X45A	9	X134	8							
DATA8	X45B	9	X134	9							
DAV	X45C	14	X135	6							
DEGAU1	06	1	X531	1							
DEGAU2	08	1	X531	2							
DH0	X14C	11	X34C	25	X33C	25	X32C	25	X47B	27	X31C 25	X133 13
			X92C	25								
DH1	X14A	11	X34A	26	X33A	26	X32A	26	X47A	28	X31A 26	X133 32
			X92A	26								
DH2	X14C	12	X34C	26	X33C	26	X32C	26	X47B	28	X31C 26	X133 14
			X92C	26								
DH3	X14A	12	X34A	27	X33A	27	X32A	27	X47A	29	X31A 27	X133 33
			X92A	27								
DH4	X14C	13	X34C	27	X33C	27	X32C	27	X47B	29	X31C 27	X133 15
			X92C	27								
DH5	X14A	13	X34A	28	X33A	28	X32A	28	X47A	30	X31A 28	X133 34
			X92A	28								
DH6	X14C	14	X34C	28	X33C	28	X32C	28	X47B	30	X31C 28	X133 16
			X92C	28								
DH7	X14A	14	X34A	29	X33A	29	X32A	29	X47A	31	X31A 29	X133 35
			X92A	29								
DIO1	X45C	17	X135	1							
DIO2	X45B	16	X135	2							
DIO3	X45A	15	X135	3							
DIO4	X45C	15	X135	4							
DIO5	X45B	17	X135	13							
DIO6	X45A	16	X135	14							
DIO7	X45C	16	X135	15							
DIO8	X45B	15	X135	16							
DIRC	X45A	4	X140	29							
DISPON	X46C	26	X512	7							
DRIVS0	X45C	6	X140	33							
DRIVS1	X45A	5	X140	32							
DRIVS2	X45B	5	X140	31							
DSR	X45A	19	X136	6							
DSTBY	X133	2	X212	19							
DTR	X45B	20	X136	20							

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

C		11.86	HW	1KGF	Tag	Name	Benennung	
				Bearb	12.85	H.W.	ED MOTHERBOARD	Z
				Gepr				
				Norm				
And. Zust.	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ			Zeichn.-Nr. 806. 0516 S	Blatt-Nr 2 v 8 Bl
				zu Gerat FSA			reg i V 804. 9516 V	erste Z 804. 9516

EBLUE	X44A	2	X138	11											
EGREEN	X44A	5	X138	9											
EHSYNC	X44B	24	X44C	24	X142	3									
EOI	X45B	14	X135	5											
ERED	X44A	8	X138	7											
EVSYNC	X44B	27	X142	7	X44C	27									
EXKYB	X47C	2	X112	4	X141	4									
EXTRIG	X37C	2	X139	6											
FAN+	X213	4	X222	18											
FAN-	X213	2	X222	17											
FANCON	X212	3	X222	3											
FRQSTP	X37A	22	X133	25											
GALE	X41A	19	X43A	19											
GA1	X41B	3	X43C	3	X43B	3									
GA2	X41A	4	X43A	4											
GA3	X41B	4	X43C	4	X43B	4									
GA4	X41A	5	X43A	5											
GA5	X41B	5	X43C	5	X43B	5									
GA6	X41A	6	X43A	6											
GA7	X41B	6	X43C	6	X43B	6									
GDAT0	X37A	23	X41A	23	X43A	23									
GDAT1	X37B	23	X41B	23	X43C	23	X43B	23							
GDAT2	X37A	24	X41A	24	X43A	24									
GDAT3	X37B	24	X41B	24	X43C	24	X43B	24							
GDAT4	X37A	25	X41A	25	X43A	25									
GDAT5	X37B	25	X41B	25	X43C	25	X43B	25							
GDAT6	X37A	26	X41A	26	X43A	26									
GDAT7	X37B	26	X41B	26	X43C	26	X43B	26							
GDAT8	X37A	27	X41A	27											
GDAT9	X37B	27	X41B	27											
GDAT10	X37A	28	X41A	28											
GDAT11	X37B	28	X41B	28											
GDAT12	X37A	29	X41A	29											
GDAT13	X37B	29	X41B	29											
GDAT14	X37A	30	X41A	30											
GDAT15	X37B	30	X41B	30											
GDRQ0	X37B	17	X41B	17											
GDT	X41B	15	X43C	15	X43B	15									
GNDA	P1	1	X134	17	X92C	10	X92C	6	X92A	4	X135	12	X137	12	
			X139	7	X37B	3	07	1	X33A	10	X37B	4	X46C	25	
			X31A	8	X14A	1	X92C	8	X92A	10	X92A	6	X31A	10	
			X32A	10	X31C	8	X31A	6	X32A	17	X31C	10	X92A	8	
			X32C	8	X32A	6	X31C	4	X32C	10	X32A	8	X31C	6	
			X32D	1	X32A	1	X34C	4	X32A	2	X32D	3	X32C	1	
			X33A	4	X33C	8	X33A	2	X33C	10	X33D	1	X33A	1	
			X33A	8	X37B	8	X33A	6	X37A	8	X37C	8	X33C	6	
			X33C	4	X34A	2	X34D	3	X34C	1	X34A	4	X34C	2	
			X33D	3	X47B	7	X33C	1	X33C	2	X34D	1	X34A	1	
			X34A	6	X34C	8	X32C	4	X31A	2	X31D	3	X31C	1	
			X34A	8	X34C	10	X32C	6	X31A	4	X31C	2	X34A	10	
			X34C	6	X32A	4	X132	1	X32C	2	X31D	1	X31A	1	
			X92A	2	X92C	4	X136	1	X137	11	X92D	1	X92A	1	
			X212	11	X222	13	011	1	X222	6	X139	1	X139	5	
			X137	10	X92D	3	X92C	1	X137	9	X92C	2			

Fur diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

C		11.86	HW	1KGF	Tag	Name	Benennung	Z
				Bearb	12.85	H.W.	ED MOTHERBOARD	
				Gepr				
				Norm				
							Zeichn.-Nr. 806. 0516 S	Blatt-Nr 3 v 8 Bl
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ				
				zu Gerat FSA			reg. i V 804. 9516 V	erste Z 804. 9516

GNDD	P2	1	X111	25	X45B	1	X45A	32	X45D	2	X133	19	X42A	1
			X133	37	X133	1	X42B	1	X42D	2	X134	19	X47A	1
			X134	22	X140	14	X134	23	X140	13	X134	24	X140	12
			X134	25	X140	11	X134	26	X140	10	X134	27	X140	9
			X134	30	X140	8	X134	33	X140	7	X134	14	X134	16
			X135	18	X140	6	X136	7	X135	19	X140	5	X136	21
			X135	20	X140	4	X135	21	X140	3	X135	22	X141	6
			X138	13	X44A	9	X32A	32	X512	2	X44A	7	X32C	32
			X33A	32	X46D	2	X37A	1	X52A	6	X52C	4	X138	6
			X37B	1	X52C	6	X138	8	X37D	2	X44A	12	X34A	32
			X37C	1	X138	10	X37D	3	X44A	10	X34C	32	05	1
			X42D	1	X111	26	X45A	1	X45C	1	X45D	3	X45D	1
			X43B	1	X44A	32	X52A	16	X43D	2	X511	6	X44A	21
			X44A	18	X44A	27	X41B	1	X44C	30	X52A	1	X138	1
			X44A	24	X222	1	X43C	1	X44A	30	X44B	32	X52C	16
			X44A	28	X44C	32	X52C	1	X52A	12	X52C	14	X41D	1
			X44D	1	X92C	32	X112	6	X45C	32	X14A	16	X44B	1
			X44D	2	X111	1	X45B	32	X44C	1	X44D	3	X111	2
			X47D	1	X140	17	X42C	1	X42D	3	X134	20	X47B	1
			X47D	2	X140	16	X134	21	X47C	1	X47D	3	X140	15
			X512	4	X44A	6	X31A	32	X512	8	X44A	4	X31C	32
			X512	10	X44A	3	X92A	32	X112	1	X14C	16	X44A	1
			X52A	4	X138	3	X52C	10	X41D	3	X44A	15	X46B	1
			X52A	10	X37D	1	X44A	13	X46C	1	X33C	32	X46D	3
			X52A	14	X43D	3	X44A	19	X44A	25	X41A	1	X44B	30
			X52C	12	X41D	2	X44A	16	X46A	1	X46D	1	X41C	1
			09	1	X43A	1	X43D	1	X511	4	X44A	22	X212	1
			X135	23	X141	1	X135	24						
GREEN	X44A	17	X52C	11										
GTOUTO	X41C	30	X46C	30										
HEADLD	X45A	6	X140	36										
HSYNC	X44A	23	X512	9										
HSYNEX	X138	2	X142	4	X142	2								
IFC	X45C	13	X135	9										
INDEX	X45B	6	X140	34										
INTA1	X47B	18	X133	36										
LGDRQ1	X41A	18	X43A	18										
LBS0	X47A	8	X133	30										
LBS1	X47B	8	X133	29										
LBSAF	X14A	8	X47A	11										
LBSCIS	X14C	8	X47B	11										
LBSCTR	X14C	4	X47B	10										
LBSFI1	X31C	18	X47B	12										
LBSFI2	X32C	18	X47A	9										
LBSLIN	X34C	18	X47A	10										
LBSPHA	X47A	12	X92C	18										
LBSSG	X33C	18	X47B	9										
LDATA5	X45C	12	X134	1										
LDTH	X14A	4	X32A	19	X34A	19	X31A	19	X33A	19	X92A	19	X47C	27
			X133	11										
LEA21	X47C	7	X212	14										
LEA22	X47C	4	X222	7										

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

C		11.86	HW	1KGF	Tag	Name	Benennung	
				Bearb.	12.85	H.W.	ED MOTHERBOARD	Z
				Gepr.				
				Norm				
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ			Zeichn.-Nr. 806. 0516 S	Blatt-Nr 4 v 8 Bl
				zu Gerat	FSA		reg. i V. 804. 9516 V	erste Z. 804. 9516

LEFAN	X47C	6	X222	9									
LETEMP	X47C	5	X222	8									
LFAULT	X45B	7	X134	32									
LGDEN	X41B	21	X43C	21	X43B	21							
LGPCS0	X41A	11	X43A	11									
LGPCS1	X41B	11	X43C	11	X43B	11							
LGPCS2	X41A	12	X47A	3									
LGPCS4	X37B	14	X41B	14									
LGPCS5	X37A	15	X41A	15									
LGPCS6	X37C	11	X41C	11									
LGRD	X41B	13	X43C	13	X43B	13							
LGWR	X37A	14	X41A	14	X43A	14							
LHSYNC	X44B	23	X44C	23	X142	5							
LINET	X37C	4	X212	23									
LINPPR	X45A	7	X134	31									
LINT1	X47A	19	X133	17									
LIR1	X42C	3	X46C	3	X14A	5							
			X32A	20	X34A	20	X31A	20	X33A	20	X92A	20	
LIR7	X14C	5	X32C	19	X34C	19	X31C	19	X33C	19	X92C	19	X47B 3
LMDEN	X42B	21	X46B	21									
LMDRQ0	X42B	17	X46B	17									
LMDRQ1	X42A	18	X46A	18									
LMINA0	X42A	20	X46A	20									
LMINA1	X42B	19	X46B	19									
LMINT0	X42A	21	X46A	21									
LMINT1	X42B	20	X46B	20									
LMPCS2	X42A	12	X46A	12									
LMPCS3	X41B	19	X42B	12									
LMPCS4	X42B	14	X46B	14									
LMRD	X42B	13	X46B	13									
LMWR	X42A	14	X46A	14									
LPREST	X133	23	X212	22									
LPWRE1	X43C	27	X212	12									
LPWRE2	X41C	26	X43C	28									
LPWRE3	X37C	26	X41C	27									
LPWRE4	X37C	27	X46C	24									
LRDH	X14C	10	X34C	24	X33C	24	X32C	24	X47B	26	X31C	24	X133 12
			X92C	24									
LRESIN	X41A	17	X212	13									
LVSYNC	X44A	26	X142	9									
LWRH	X14A	10	X34A	25	X33A	25	X32A	25	X47A	27	X31A	25	X133 31
			X92A	25									
MA0	X42A	3	X46A	3									
MA1	X42B	3	X46B	3									
MA2	X42A	4	X46A	4									
MA3	X42B	4	X46B	4									
MA4	X42A	5	X46A	5									
MA5	X42B	5	X46B	5									
MA6	X42A	6	X46A	6									
MA7	X42B	6	X46B	6									
MA8	X42A	7	X46A	7									
MA9	X42B	7	X46B	7									
MA10	X42A	8	X46A	8									

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

C		11.86	HW	1KGF	Tag	Name	Benennung	
				Bearb.	12.85	H.W.	ED MOTHERBOARD	Z
				Gepr.				
				Norm				
							Zeichn.-Nr.	Blatt-Nr
				ROHDE&SCHWARZ			806. 0516 S	5
And. Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat	FSA		reg. i. V. 804. 9516 V	v 8 Bl. erste Z. 804. 9516

Erich Feucht, München 07 6001 81

MA11	X42B	8	X46B	8		
MA12	X42A	9	X46A	9		
MA13	X42B	9	X46B	9		
MA14	X42A	10	X46A	10		
MA15	X42B	10	X46B	10		
MALE	X42A	17	X46A	17		
MCLK	X42B	22	X46B	22		
MDAT0	X42A	23	X46A	23		
MDAT1	X42B	23	X46B	23		
MDAT2	X42A	24	X46A	24		
MDAT3	X42B	24	X46B	24		
MDAT4	X42A	25	X46A	25		
MDAT5	X42B	25	X46B	25		
MDAT6	X42A	26	X46A	26		
MDAT7	X42B	26	X46B	26		
MDT	X42B	15	X46B	15		
MEMORY	X42A	19	X46A	19		
MOTON	X45C	5	X140	30		
MSRDY	X42C	13	X46C	13		
MTOUT1	X42C	30	X46C	31		
NDAC	X45B	13	X135	8		
NRFD	X45A	13	X135	7		
NSCLK	X47C	16	X133	3		
OA0	X45A	26	X111	22		
OA1	X45B	26	X111	21		
OA2	X45C	26	X111	24		
OA3	X45C	25	X111	23		
OB0	X45C	28	X111	18		
OB1	X45A	27	X111	17		
OB2	X45B	27	X111	20		
PAPEND	X45B	8	X134	12		
PHASE	X37C	20	X92A	13		
PWRDWN	X133	22	X212	2		
PWRON	X212	20	X222	20		
RDDATA	X45A	2	X140	23		
READY	X45C	2	X140	21		
RED	X44A	20	X52C	13		
REN	X45A	14	X135	17		
RESOUT	X31C	29	X32C	29	X92C 29 X34C 29 X33C 29 X46B 31 X47B 31	
			X42B	31	X133 18	
RL0	X45A	31	X111	5		
RL1	X45B	31	X111	8		
RL2	X45C	31	X111	7		
RL3	X45A	30	X111	10		
RL4	X45B	30	X111	9		
RL5	X45C	30	X111	12		
RL6	X45A	29	X111	11		
RL7	X45B	29	X111	14		
RTCIN	X45C	21	X136	24		
RTCOUT	X45B	21	X136	23		

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

C		11.86	HW	1KGF	Tag	Name	Benennung	
				Bearb.	12.85	H.W.	ED MOTHERBOARD	Z
				Gepr.				
				Norm				
							Zeichn.-Nr	Blatt-Nr
				ROHDE&SCHWARZ			806. 0516 S	6
And Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat	FSA		reg. i. V. 804. 9516 V	erste Z. 804. 9516 v 8 Bl

Erich Feucht München 07 6001 81

RTS	X45C	19	X136	4		
RXD	X45B	18	X136	3		
SELECT	X45C	8	X134	13		
SIGN91	X14A	2	X37A	20		
SL0	X45C	29	X111	13		
SL1	X45A	28	X111	16		
SL2	X45B	28	X111	15		
SRQ	X45A	12	X135	10		
SSEL	X45B	2	X140	22		
ST+12V	X37C	24	X222	2		
ST+5V*	X37B	31	X212	16		
ST+85V	X37C	30	X212	5		
ST+VCC	X37C	31	X212	17		
STB	X37C	25	X52A	5		
STEP	X45B	4	X140	28		
STG	X37C	29	X52A	11		
STL1F1	X31A	16	X37C	12		
STL2F1	X31A	17	X37C	13		
STLSG1	X33A	16	X37A	12		
STR	X37C	28	X52A	13		
SWPTRG	X37B	22	X133	24		
STIDF1	X31A	11	X37B	13		
TEMPC	X212	4	X222	4		
TRACK0	X45B	3	X140	25		
TRGLEV	X37A	4	X47A	5		
TX132	X47C	12	X132	7		
TX133	X47C	13	X133	20		
TX91	X14C	9	X47C	14		
TX92	X47C	15	X92C	17		
TXD	X45A	17	X136	2		
UA0	X37B	18	X133	4		
UA1	X37B	19	X133	5		
UA2	X37B	20	X133	6		
UA3	X37B	21	X133	7		
VIDOUT	X37C	22	X139	2		
VOLUME	X14C	2	X47B	5		
VSYNC	X44B	26	X44C	26	X512	1
VSYNEX	X138	4	X142	8		
WRDATA	X45C	4	X140	27		
WRGATE	X45A	3	X140	26		
WRPROT	X45C	3	X140	24		

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

C		11.86	HW	1KGF	Tag	Name
D		01.87	HW	Bearb.	12.85	H.W.
				Gepr.		
				Norm		

Benennung: ED MOTHERBOARD

Z

ROHDE&SCHWARZ

Zeichn.-Nr.: 806. 0516 S

Blatt-Nr: 7 v 8 Bl

And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

zu Gerät: FSA

reg. i. V.: 804. 9516 V

erste Z: 804. 9516

+15V	X15A	3	X99A	3	X35A	3	X36A	3					
+5V	X15A	15	X15C	15	X99A	15	X99C	15	X35A	15	X35C	15	X36A 15
+5V	X36C	15											
-15V	X15C	3	X99C	3	X35C	3	X36C	3					
AF	X15C	1	X36A	2									
AF99	X99A	8	X36A	8									
AH1	X15C	6	X99C	6	X35C	6	X36C	6					
AH2	X15A	6	X99A	6	X35A	6	X36A	6					
AH3	X15C	7	X99C	7	X35C	7	X36C	7					
BEEP	X15A	9	X36A	9									
DEVADJ	X15A	7	X99A	7	X35A	7	X36A	7					
DEVFIN	X15C	5	X99C	5	X35C	5	X36C	5					
DH0	X15C	11	X99C	11	X35C	11	X36C	11					
DH1	X15A	11	X99A	11	X35A	11	X36A	11					
DH2	X15C	12	X99C	12	X35C	12	X36C	12					
DH3	X15A	12	X99A	12	X35A	12	X36A	12					
DH4	X15C	13	X99C	13	X35C	13	X36C	13					
DH5	X15A	13	X99A	13	X35A	13	X36A	13					
DH6	X15C	14	X99C	14	X35C	14	X36C	14					
DH7	X15A	14	X99A	14	X35A	14	X36A	14					
GNDA	X15A	1	X99A	1	X99C	1	X35A	1	X35C	1	X36A	1	X36C 1
GNDD	X15A	16	X15C	16	X99A	16	X99C	16	X35A	16	X35C	16	X36A 16
GNDD	X36C	16											
LBSAF	X15A	8	X36C	4									
LBS99	X15C	8	X99C	4									
LBSCTR	X15C	4	X35C	4									
LDTH	X15A	4	X99A	4	X35A	4	X36A	4					
LIR6	X15A	5	X99A	5	X35A	5	X36A	5					
LRDH	X15C	10	X99C	10	X35C	10	X36C	10					
LWRH	X15A	10	X99A	10	X35A	10	X36A	10					
SIGN99	X15A	2	X99A	2									
SPKER	X36C	9	X170	3	X171	4							
SPKGND	X36C	8	X171	2									
SPKNEG	X170	2	X171	1									
TX99	X15C	9	X99C	9									
VOLUME	X15C	2	X36C	2									

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

A		12.86	gn.	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGF	Tag	Name	Benennung
				Bearb.	12.86	HW	Sub-Motherboard
				Gepr.			
				Norm			
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 806.. 0916 S	Blatt-Nr 1 v. 2 Bl
				zu Gerät FSA		reg. i V 806. 9516 V	erste Z 806. 9516

ISO ektion Meth e E

A45 I/O BOARD 805. 0812 X45

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2	RD DATA	S SEL	READY
3	WR GATE	TRACK Ø	WR PROT
4	DIRC	STEP	WR DATA
5	DRIVS 1	DRIVS 2	MOT ON
6	HEAD LD	INDEX	DRIVS Ø
7	LINPPR	LFAULT	JNP BSY
8	BUSY	PAPEND	SELECT
9	DATA 7	DATA 8	ACK
10	DATA 4	DATA 5	DATA 6
11	DATA 1	DATA 2	DATA 3
12	SRQ	ATN	L DATA 5
13	NRFD	NDAC	IFC
14	REN	EOI	DAV
15	DIO 3	DIO 8	DIO 4
16	DIO 6	DIO 2	DIO 7
17	TxD	DIO 5	DIO 1
18		RxD	
19	DSR	CTS	RTS
20		DTR	
21	C3	RTC OUT	RTC IN
22	CØ	C1	C2
23	DA 5	DA 6	DA 7
24	DA 2	DA 3	DA 4
25	DA Ø	DA 1	DA 3
26	DA Ø	DA 1	DA 2
27	DB 1	DB 2	DB 3
28	SL 1	SL 2	DB Ø
29	RL 6	RL 7	SL Ø
30	RL 3	RL 4	RL 5
31	RL Ø	RL 1	RL 2
32	GNDD	GNDD	GNDD

A45 I/O BOARD 805. 0812 X47

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2	-15V	+15V	EXTKYB
3	LGPCS 2	LIR 7	
4	LIR 5	BRIGHT	LE-A22
5	TRGLEV	VOLUME	LE-TEMP
6	DEVADJ	TGI	LE-FAN
7	DEV FIN	GNDA	LE-A21
8	LBS Ø	LBS 1	LE 1 XX
9	LBS FI 2	LBS SG	LE 2 XX
10	LBS LIN	LBS CTR	LE 3 XX
11	LBS AF	LBS 99	LE 4 XX
12	LBS PHA	LBS FI 1	T X 132
13	LBS 10 XX	LBS 11 XX	T X 133
14	LBS 12 XX	LBS 13 XX	T X 99
15	LBS 14 XX	LBS 15 XX	T X 92
16	LBS 16 XX	LBS 17 XX	NS CLK
17	LBS 18 XX	LBS 19 XX	T XX
18		INTA 1	T XX
19	L INT 1	AH 1	T XX
20	AH 2	AH 3	
21	AH 4	AH 5	
22	AH 6	AH 7	
23	AH 8	AH 9	
24	AH 10	AH 11	
25	AH 12	AH 13	
26	AH 14	LRDH	DENH
27	LWRH	DH Ø	LDTH
28	DH 1	DH 2	
29	DH 3	DH 4	
30	DH 5	DH 6	
31	DH 7	RES OUT	
32	+5V	+5V	+5V

to SUB-MOTHERBOARD X14

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		AF
2	SIGN 99		VOLUME
3	+15V		- 15V
4	LDTH		LBS CTR
5	LIR 1		DEV FIN
6	AH 2		AH 1
7	DEVADJ		AH 3
8	LBS AF		LBS 99
9	BEEP		T x 99
10	LWRH		LRDH
11	DH 1		DH Ø
12	DH 3		DH 2
13	DH 5		DH 4
14	DH 7		DH 6
15	+5V		+5V
16	GNDD		GNDD

A45 I/O BOARD 805. 0812 X46

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2			
3	MA Ø	MA 1	LIR 1
4	MA 2	MA 3	
5	MA 4	MA 5	
6	MA 6	MA 7	
7	MA 8	MA 9	
8	MA 10	MA 11	
9	MA 12	MA 13	
10	MA 14	MA 15	
11			
12	LM PCS 2		
13		LM RD	M SRDY
14	LM WR	LM PCS 4	
15		M DT	
16			NSCLK
17	M ALE	LM DRQ Ø	
18	LM DRQ 1		
19	MEMORY	LM INA 1	
20	LM INA Ø	LM INT 1	
21	LM INT 1	LM DEN	
22		M CLK	
23	M DAT Ø	M DAT 1	
24	M DAT 2	M DAT 3	L PWRE 4
25	M DAT 4	M DAT 5	GNDA
26	M DAT 6	M DAT 7	DISPON
27			
28			
29			BEEP
30			GT OUT Ø
31		RES OUT	MT OUT Ø
32	+5V	+5V	+5V

A33 STEP GAIN 805.3311 X33

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2	GNDA		GNDA
3	+5V*		+5V*
4	GNDA		GNDA
5	-5V		-5V
6	GNDA		GNDA
7	+15V		+15V
8	GNDA		GNDA
9	-15V		-15V
10	GNDA		GNDA
11	TE Ø1 DB		TE Ø2 DB
12	TE Ø4 DB		TE Ø8 DB
13	TE 1 DB		TE 2 DB
14	TE 4 DB		TE 8 DB
15	TE 10 DB		TE 20 DB
16	ST LSG 1		TE 40 DB
17	ST LSG Ø		TE AP 10
18	TE REF		LBS SG
19	LDTH		LIR 7
20	LIR 1		AH 1
21	AH 2		AH 3
22	AH 4		AH 5
23	AH 6		AH 7
24	AH 8		LRDH
25	LWRH		DH Ø
26	DH 1		DH 2
27	DH 3		DH 4
28	DH 5		DH 6
29	DH 7		RES OUT
30			
31	+5V		+5V
32	GNDD		GNDD

A34 LIN/LOG 805. 2315 X34

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2	GNDA		GNDA
3	+5V*		+5V*
4	GNDA		GNDA
5	-5V		-5V
6	GNDA		GNDA
7	+15V		+15V
8	GNDA		GNDA
9	-15V		-15V
10	GNDA		GNDA
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			LBS LIN
19	LDTH		LIR 7
20	LIR 1		AH 1
21	AH 2		AH 3
22	AH 4		AH 5
23	AH 6		AH 7
24	AH 8		LRDH
25	LWRH		DH Ø
26	DH 1		DH 2
27	DH 3		DH 4
28	DH 5		DH 6
29	DH 7		RES OUT
30			
31	+5V		+5V
32	GNDD		GNDD

A32 IF FILTER 2 805. 4318 X32

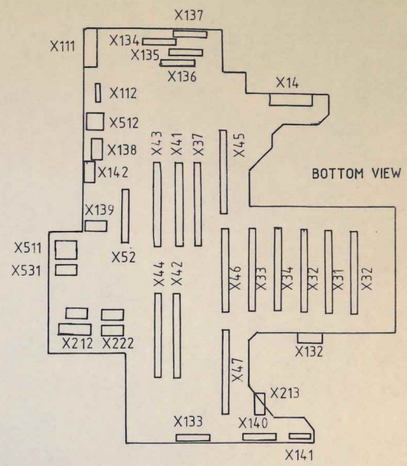
PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2	GNDA		GNDA
3	+5V*		+5V*
4	GNDA		GNDA
5	-5V		-5V
6	GNDA		GNDA
7	+15V		+15V
8	GNDA		GNDA
9	-15V		-15V
10	GNDA		GNDA
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17	GNDA		
18			LBS FI 2
19	LDTH		LIR 7
20	LIR 1		AH 1
21	AH 2		AH 3
22	AH 4		AH 5
23	AH 6		AH 7
24	AH 8		LRDH
25	LWRH		DH Ø
26	DH 1		DH 2
27	DH 3		DH 4
28	DH 5		DH 6
29	DH 7		RES OUT
30			
31	+5V		+5V
32	GNDD		GNDD

A31 IF FILTER 1 805. 5314 X31

PIN-Nr	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2	GNDA		GNDA
3	+5V*		+5V*
4	GNDA		GNDA
5	-5V		-5V
6	GNDA		GNDA
7	+15V		+15V
8	GNDA		GNDA
9	-15V		-15V
10	GNDA		GNDA
11	STIDF1		
12			
13			
14			
15			
16	ST L1 F1		
17	ST L2 F1		
18			LBS FI 1
19	LDTH		LIR 7
20	LIR 1		AH 1
21	AH 2		AH 3
22	AH 4		AH 5
23	AH 6		AH 7
24	AH 8		LRDH
25	LWRH		DH Ø
26	DH 1		DH 2
27	DH 3		DH 4
28	DH 5		DH 6
29	DH 7		RES OUT
30			
31	+5V		+5V
32	GNDD		GNDD

A92 PHASE 810. 0017 X92

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2	GNDA		GNDA
3	+5V*		+5V*
4	GNDA		GNDA
5	-5V		-5V
6	GNDA		GNDA
7	+15V		+15V
8	GNDA		GNDA
9	-15V		-15V
10	GNDA		GNDA
11			
12			
13	PHASE		
14			
15			
16			
17			Tx92
18			LBS PHA
19	LDTH		LIR 7
20	LIR 1		AH 1
21	AH 2		AH 3
22	AH 4		AH 5
23	AH 6		AH 7
24	AH 8		LRDH
25	LWRH		DH Ø
26	DH 1		DH 2
27	DH 3		DH 4
28	DH 5		DH 6
29	DH 7		RES OUT
30			
31	+5V		+5V
32	GNDD		GNDD



EXT. KEYBOARD (REAR PANEL) X141

PIN-Nr.	A
1	GNDD
2	
3	
4	EXT KYB
5	+5VCC
6	GNDD

X213

PIN-Nr.	
1	
2	FAN -
3	
4	FAN +

EXT. FLOPPY X140

PIN-Nr.			
1		20	
2		21	READY
3	GNDD	22	S SEL
4	GNDD	23	RD DATA
5	GNDD	24	WR PROT
6	GNDD	25	TRACK Ø
7	GNDD	26	WR GATE
8	GNDD	27	WR DATA
9	GNDD	28	STEP
10	GNDD	29	DIRC
11	GNDD	30	MOT ON
12	GNDD	31	DRIVS 2
13	GNDD	32	DRIVS 1
14	GNDD	33	DRIVS Ø
15	GNDD	34	INDEX
16	GNDD	35	
17	GNDD	36	HEAD LD
18		37	
19			

X133

PIN-Nr.			
1	GNDD	20	Tx133
2	D STBY	21	TGI
3	NS CLK	22	PWRDWN
4	UA Ø	23	L PREST
5	UA 1	24	SWP TRG
6	UA 2	25	FRQ STP
7	UA 3	26	AH 1
8	AH 2	27	AH 3
9	AH 4	28	AH 5
10	AH 6	29	LBS 1
11	LDTH	30	LBS Ø
12	LRDH	31	LWRH
13	DH Ø	32	DH 1
14	DH 2	33	DH 3
15	DH 4	34	DH 5
16	DH 6	35	DH 7
17	L INT 1	36	INTA 1
18	RES OUT	37	GNDD
19	GNDD		

X132

PIN-Nr.			
1	GNDA	7	TX132
2		8	
3		9	
4		10	
5		11	
6		12	

ERKLÄRUNG:

CODIERUNG

ROHDE&SCHWARZ	A		10.85	GN	D	32744 (82)	01.87	HW	1KGF	Tag	Name	Benennung: MOTHERBOARD	Zeichn.-Nr: 806. 0516 S
	B		01.86	GN	E	32 744 ( )	02.87	HW	Bearb	01.85	GN		Blatt-Nr: 8
	C		11.86	HW					Gepr.				v 8 BI
	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät: FSA	reg.-Nr. V 804 9516 V erste Z 804 9516

CENTRONICS X134

PIN-Nr.			
1	L DATA 5	19	GNDD
2	DATA 1	20	GNDD
3	DATA 2	21	GNDD
4	DATA 3	22	GNDD
5	DATA 4	23	GNDD
6	DATA 5	24	GNDD
7	DATA 6	25	GNDD
8	DATA 7	26	GNDD
9	DATA 8	27	GNDD
10	ACK	28	
11	BUSY	29	
12	PAPEND	30	GNDD
13	SELECT	31	LINPPR
14	GNDD	32	LFAULT
15		33	GNDD
16	GNDD	34	
17	GNDA (SC)	35	
18		36	

RS 232 X136

PIN-Nr.			
1	GNDA(SC)	14	
2	TXD	15	
3	RxD	16	
4	RTS	17	
5	CTS	18	
6	DSR	19	
7	GNDD	20	DTR
8		21	GNDD
9		22	
10		23	RTC OUT
11		24	RTC IN
12		25	
13			

)ARD
IEL)

X112

A51 MONITOR 1 X512

PIN-Nr	A		B
1	VSYNC	2	GNDD
3		4	GNDD
5	BRIGHT	6	
7	DISPON	8	GNDD
9	HSYNC	10	GNDD

A22 X222

PIN-Nr.	
1	GNDD
2	ST +12V
3	FAN CON
4	TEMPC
5	GNDA
6	GNDA
7	LE A22
8	LE TEMP
9	LE FAN
10	
11	ST TEMP
12	-5V
13	GNDA
14	+12V
15	T -REFA
16	
17	FAN -
18	FAN +
19	T +REFA
20	PWR ON

A22 X221

PIN-Nr.		
1	GNDA	011
2	S-15V	012
3		
4	S+15V	014
5	SGNDA	011
6		
7	+15V	015
8		
9	-15V	019

A52 VIDEOBOARD X52

PIN-Nr	A	B	C
1	GNDD		GNDD
2			BLANK
3	+12V		-15V
4	GNDD		GNDD
5	STB		BLUE
6	GNDD		GNDD
7			
8	+85V		+85V
9			
10	GNDD		GNDD
11	STG		GREEN
12	GNDD		GNDD
13	STR		RED
14	GNDD		GNDD
15			
16	GNDD		

A51 MONITOR X511

PIN-Nr.	A
1	+ HEAT
2	- HEAT
3	+12V
4	GNDD
5	+85V
6	GNDD

A53 TUBE X531

PIN-Nr	A
1	DEGAU 1
2	DEGAU 2

BNC CON. X139

PIN-Nr.	
1	GNDA
2	VID OUT
3	
4	
5	GNDA
6	EX TRIG
7	GNDA
8	
9	
10	

A21 X212

PIN-Nr.	
1	GNDD
2	PWRDWN
3	FAN CON
4	TEMPC
5	ST +85V
6	TEST VH
7	
8	T REFA
9	T REFD
10	
11	GNDA
12	LP WRE 1
13	L RES IN
14	LE-A21
15	
16	ST +5V*
17	ST +VCC
18	+5VCC
19	D STBY
20	PWR ON
21	DISPON
22	L PREST
23	LINET
24	
25	GNDA
26	GNDA

A21 X211

PIN-Nr.		
1	+5V	01
2	+5V*	02
3	+85V	03
4	S+5V	04
5	SGNDD	05
6	DEGAU 1	06
7	GNDA	07
8	DEGAU 2	08
9	GNDD	09

A43 GRAPHICS 805. 0712 X43

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2			
3		GA 1	GA 1
4	GA 2	GA 3	GA 3
5	GA 4	GA 5	GA 5
6	GA 6	GA 7	GA 7
7			
8			
9			
10			
11	LG PCS Ø	LG PCS 1	LG PCS 1
12			
13		LG RD	LG RD
14	LG WR		
15		G DT	G DT
16			
17			
18	LGDRQ1		
19	GALE		
20			
21		LG DEN	LG DEN
22	EXT VSY		
23	G DAT Ø	G DAT 1	G DAT 1
24	G DAT 2	G DAT 3	G DAT 3
25	G DAT 4	G DAT 5	G DAT 5
26	G DAT 6	G DAT 7	G DAT 7
27		LP WRE 1	LP WRE 1
28		LP WRE 2	LP WRE 2
29			
30			
31			
32	+5V	+5V	+5V

A41 MAIN PROCESSOR 805. 0012 X41

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2			
3	GA Ø	GA 1	
4	GA 2	GA 3	
5	GA 4	GA 5	
6	GA 6	GA 7	
7	GA 8	GA 9	
8	GA 10	GA 11	
9	GA 12	GA 13	
10	GA 14	GA 15	
11	LG PCS Ø	LG PCS 1	LG PCS 6
12	LG PCS 2	LG PCS 3	G ARDY
13	LG BHE	LG RD	
14	LG WR	LG PCS 4	
15	LG PCS 5	G DT	
16	LG MCS 1	LG MCS 2	
17	L RES IN	LG DRQ Ø	
18	LG DRQ 1	LG MCS 3	
19	G ALE	LM PCS 3	
20	LG INT 2	LG INT 1	
21	LG INT Ø	LG DEN	
22	G NMI		
23	G DAT Ø	G DAT 1	
24	G DAT 2	G DAT 3	
25	G DAT 4	G DAT 5	
26	G DAT 6	G DAT 7	LP WRE 2
27	G DAT 8	G DAT 9	LP WRE 3
28	G DAT 10	G DAT 11	G TIN Ø
29	G DAT 12	G DAT 13	GT IN 1
30	G DAT 14	G DAT 15	GT OUT Ø
31	LG TEST	G RESET	GT OUT 1
32	+5V	+5V	+5V

A37 A/D CONVERTER 805. 1319 X37

PIN-Nr	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2			EXTRIG
3		GNDA	
4	TRIGLEV	GNDA	LINET
5	-5V	-5V	-5V
6			
7	+15V	+15V	+15V
8	GNDA	GNDA	GNDA
9	-15V	-15V	-15V
10			
11			LG PCS 6
12	ST LSG 1	ST TEMP	ST L1 F1
13	ST LSG 0	STIDF1	ST L2 F1
14	LG WR	LG PCS 4	AF
15	LG PCS 5		
16			TRIG
17		LG DRQ Ø	
18		UA Ø	
19		UA 1	
20	SIGN 99	UA 2	PHASE
21		UA 3	
22	FRQ STP	SWP TRG	VID OUT
23	G DAT Ø	G DAT 1	
24	G DAT 2	G DAT 3	ST +12V
25	G DAT 4	G DAT 5	STB
26	G DAT 6	G DAT 7	LP WRE 3
27	G DAT 8	G DAT 9	LP WRE 4
28	G DAT 10	G DAT 11	STR
29	G DAT 12	G DAT 13	STG
30	G DAT 14	G DAT 15	ST +85V
31	PHA DET	ST +5V*	ST +VCC
32	+5V	+5V	+5V

A45 I/O BOARD 805. 0812 X45

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2	RD DATA	S SEL	READY
3	WR GATE	TRACK Ø	WR PROT
4	DIRC	STEP	WR DATA
5	DRIVS 1	DRIVS 2	MOT ON
6	HEAD LD	INDEX	DRIVS Ø
7	LINPPR	LFAULT	JNP BSY
8	BUSY	PAPEND	SELECT
9	DATA 7	DATA 8	ACK
10	DATA 4	DATA 5	DATA 6
11	DATA 1	DATA 2	DATA 3
12	SRQ	ATN	L DATA 5
13	NRFD	NDAC	IFC
14	REN	EOI	DAV
15	DIO 3	DIO 8	DIO 4
16	DIO 6	DIO 2	DIO 7
17	TxD	DIO 5	DIO 1
18		RxD	
19	DSR	CTS	RTS
20		DTR	
21	C3	RTC OUT	RTC IN
22	CØ	C1	C2
23	DA 5	DA 6	DA 7
24	DA 2	DA 3	DA 4
25	DA Ø	DA 1	OA 3
26	OA Ø	OA 1	OA 2
27	OB 1	OB 2	OB 3
28	SL 1	SL 2	OB Ø
29	RL 6	RL 7	SL Ø
30	RL 3	RL 4	RL 5
31	RL Ø	RL 1	RL 2
32	GNDD	GNDD	GNDD

to SUB-MOTHE

PIN-Nr.	A
1	GNDA
2	SIGN 99
3	+15V
4	LOTH
5	LIR 1
6	AH 2
7	DEVADJ
8	LBS AF
9	BEEP
10	LWRH
11	DH 1
12	DH 3
13	DH 5
14	DH 7
15	+5V
16	GNDD

A45 I/O BOARD 805. 0812

PIN-Nr.	A	B
1	GNDD	GNDD
2		
3	MA Ø	MA 1
4	MA 2	MA 3
5	MA 4	MA 5
6	MA 6	MA 7
7	MA 8	MA 9
8	MA 10	MA 11
9	MA 12	MA 13
10	MA 14	MA 15
11		
12	LM PCS 2	
13		LM RD
14	LM WR	LM PCS 4
15		M DT
16		
17	M ALE	LM DRQ Ø
18	LM DRQ 1	
19	MEMORY	LM INA 1
20	LM INA Ø	LM INT 1
21	LM INT 1	LM DEN
22		M CLK
23	M DAT Ø	M DAT 1
24	M DAT 2	M DAT 3
25	M DAT 4	M DAT 5
26	M DAT 6	M DAT 7
27		
28		
29		
30		
31		RES OUT
32	+5V	+5V

A43 GRAPHICS 805 0712 X44

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2	E BLUE		
3	GNDD		
4	GNDD		
5	E GREEN		
6	GNDD		
7	GNDD		
8	E RED		
9	GNDD		
10	GNDD		
11	COSYNC		
12	GNDD		
13	GNDD	BLANK	BLANK
14	BLUE	DISPON	DISPON
15	GNDD		
16	GNDD		
17	GREEN		
18	GNDD		
19	GNDD		
20	RED		
21	GNDD		
22	GNDD		
23	HSYNC	LH SYNC	LH SYNC
24	GNDD	EH SYNC	EH SYNC
25	GNDD		
26	LV SYNC	V SYNC	V SYNC
27	GNDD	EV SYNC	EV SYNC
28	GNDD		
29	COMVID		
30	GNDD	GNDD	GNDD
31			
32	GNDD	GNDD	GNDD

A41 MAIN PROCESSOR 805. 0012 X42

PIN-Nr	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2			
3	MA Ø	MA 1	LIR 1
4	MA 2	MA 3	
5	MA 4	MA 5	
6	MA 6	MA 7	
7	MA 8	MA 9	
8	MA 10	MA 11	
9	MA 12	MA 13	
10	MA 14	MA 15	
11	LM PCS Ø	LM PCS 1	LM PCS 6
12	LM PCS 2	LM PCS 3	
13	LM BHE	LM RD	M SRDY
14	LM WR	LM PCS 4	
15	LM PCS 5	M DT	
16	LM MCS 1		
17	M ALE	LM DRQ Ø	
18	LM DRQ 1		
19	MEMORY	LM INA 1	
20	LM INA Ø	LM INT 1	
21	LM INT Ø	LM DEN	
22	LM NMI	M CLK	
23	M DAT Ø	M DAT 1	
24	M DAT 2	M DAT 3	
25	M DAT 4	M DAT 5	
26	M DAT 6	M DAT 7	
27	M DAT 8	M DAT 9	
28	M DAT 10	M DAT 11	MT IN Ø
29	M DAT 12	M DAT 13	MT IN 1
30	M DAT 14	M DAT 15	MT OUT Ø
31	LM TEST	RES OUT	MT OUT 1
32	+5V	+5V	+5V

P1	GNDA	SOLDERED CONNECTION
P2	GNDD	

A45 I/O BOARD 805. 0812 X47

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDD	GNDD	GNDD
2	-15V	+15V	EXTKYB
3	LGPCS 2	LIR 7	
4	LIR 5	BRIGHT	LE-A22
5	TRGLEV	VOLUME	LE-TEMP
6	DEVADJ	TGI	LE-FAN
7	DEV FIN	GNDA	LE-A21
8	LBS Ø	LBS 1	LE 1 XX
9	LBS FI 2	LBS SG	LE 2 XX
10	LBS LIN	LBS CTR	LE 3 XX
11	LBS AF	LBS 91	LE 4 XX
12	LBS PHA	LBS FI 1	T X 132
13	LBS 10 XX	LBS 11 XX	T X 133
14	LBS 12 XX	LBS 13 XX	T X 99
15	LBS 14 XX	LBS 15 XX	T X 92
16	LBS 16 XX	LBS 17 XX	NS CLK
17	LBS 18 XX	LBS 19 XX	T XX
18		INTA 1	T XX
19	L INT 1	AH 1	T XX
20	AH 2	AH 3	
21	AH 4	AH 5	
22	AH 6	AH 7	
23	AH 8	AH 9	
24	AH 10	AH 11	
25	AH 12	AH 13	
26	AH 14	LRDH	DENH
27	LWRH	DH Ø	LDTH
28	DH 1	DH 2	
29	DH 3	DH 4	
30	DH 5	DH 6	
31	DH 7	RES OUT	
32	+5V	+5V	+5V

EXT. KEYBOARD (REAR PANEL) X141

PIN-Nr.	A
1	GNDD
2	
3	
4	EXT KYB
5	+5VCC
6	GNDD

X213

PIN-Nr.	
1	
2	FAN -
3	
4	FAN +

USER PORT

X137

PIN-Nr.			
1	DA Ø	14	CØ
2	DA 1	15	C1
3	DA 2	16	C2
4	DA 3	17	C3
5	DA 4	18	
6	DA 5	19	
7	DA 6	20	
8	DA 7	21	
9	GNDA	22	
10	GNDA	23	
11	GNDA	24	+5VCC
12	GNDA	25	
13			

CENTRONICS

X134

PIN-Nr.			
1	L DATA 5	19	GNDD
2	DATA 1	20	GNDD
3	DATA 2	21	GNDD
4	DATA 3	22	GNDD
5	DATA 4	23	GNDD
6	DATA 5	24	GNDD
7	DATA 6	25	GNDD
8	DATA 7	26	GNDD
9	DATA 8	27	GNDD
10	ACK	28	
11	BUSY	29	
12	PAPEND	30	GNDD
13	SELECT	31	LINPPR
14	GNDD	32	LFAULT
15		33	GNDD
16	GNDD	34	
17	GNDA (SC)	35	
18		36	

A52 VIDEOBOARD

PIN-Nr	A	B	
1	GNDD		G
2			B
3	+12V		-
4	GNDD		G
5	STB		B
6	GNDD		G
7			
8	+85V		+
9			
10	GNDD		G
11	STG		G
12	GNDD		G
13	STR		R
14	GNDD		G
15			
16	GNDD		

IEC 625

X135

PIN-Nr.			
1	DIO 1	13	DIO 5
2	DIO 2	14	DIO 6
3	DIO 3	15	DIO 7
4	DIO 4	16	DIO 8
5	EOI	17	REN
6	DAV	18	GNDD
7	NRFD	19	GNDD
8	NDAC	20	GNDD
9	IFC	21	GNDD
10	SRQ	22	GNDD
11	ATN	23	GNDD
12	GNDA	24	GNDD

RS 232

X136

PIN-Nr			
1	GNDA(SC)	14	
2	TXD	15	
3	RxD	16	
4	RTS	17	
5	CTS	18	
6	DSR	19	
7	GNDD	20	DTR
8		21	GNDD
9		22	
10		23	RTC OUT
11		24	RTC IN
12		25	
13			

A51 MONITOR X511

PIN-Nr.	A
1	+ HEAT
2	- HEAT
3	+12V
4	GNDD
5	+85V
6	GNDD

A53 TUBE X53i

PIN-Nr	A
1	DEGAU 1
2	DEGAU 2

BNC CON. X139

PIN-Nr.	
1	GNDA
2	VID OUT
3	
4	
5	GNDA
6	EX TRIG
7	GNDA
8	
9	
10	

to FRONT-PANEL

X111

PIN-Nr.	A		B
1	GNDD	2	GNDD
3	+5V	4	+5V
5	RL Ø	6	
7	RL 2	8	RL 1
9	RL 4	10	RL 3
11	RL 6	12	RL 5
13	SL Ø	14	RL 7
15	SL 2	16	SL 1
17	OB 1	18	OB Ø
19		20	OB 2
21	OA 1	22	OA Ø
23	OA 3	24	OA 2
25	GNDD	26	GNDD

EXT. KEYBOARD (FRONT PANEL)

X112

PIN-Nr.	
1	GNDD
2	
3	
4	EXT KYB
5	+5VCC
6	GNDD

A51 MONITOR 1 X512

PIN-Nr	A		B
1	VSYNC	2	GNDD
3		4	GNDD
5	BRIGHT	6	
7	DISPON	8	GNDD
9	HSYNC	10	GNDD

A22 X222

PIN-Nr.	
1	GNDD
2	ST +12V
3	FAN CON
4	TEMPC
5	GNDA
6	GNDA
7	LE A22
8	LE TEMP
9	LE FAN
10	
11	ST TEMP
12	-5V
13	GNDA
14	+12V
15	T -REFA
16	
17	FAN -
18	FAN +
19	T +REFA
20	PWR ON

A22 X221

PIN-Nr.		
1	GNDA	011
2	S-15V	012
3		
4	S+15V	014
5	SGNDA	011
6		
7	+15V	015
8		
9	-15V	019

A21 X212

PIN-Nr.	
1	GNDD
2	PWRDWN
3	FAN CON
4	TEMPC
5	ST +85V
6	TEST VH
7	
8	T REFA
9	T REFD
10	
11	GNDA
12	LP WRE 1
13	L RES IN
14	LE-A21
15	
16	ST +5V*
17	ST +VCC
18	+5VCC
19	D STBY
20	PWR ON
21	DISPON
22	L PREST
23	LINET
24	
25	GNDA
26	GNDA

A21

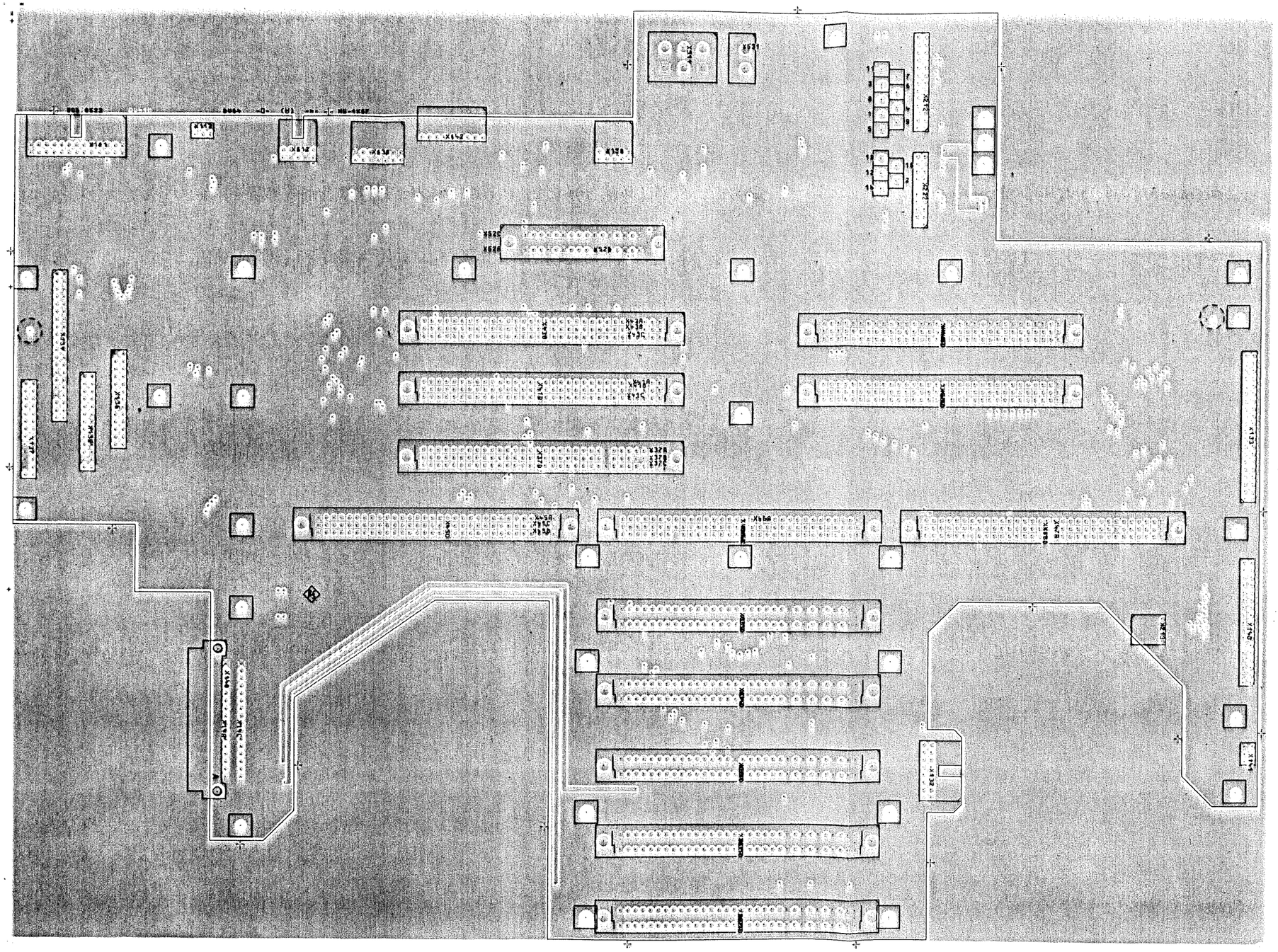
PIN-Nr.	
1	+5V
2	+5V*
3	+85V
4	S+5V
5	SGNDD
6	DEGAU 1
7	GNDA
8	DEGAU 2
9	GNDD

X142

PIN-Nr.	
1	CO SYNC
2	H SYNEX
3	EH SYNC
4	H SYNEX
5	LH SYNC
6	EV SYNC
7	V SYNC
8	V SYNEX
9	LV SYNC

X138

PIN-Nr.	
1	GNDD
2	H SYNEX
3	GNDD
4	V SYNEX
5	
6	GNDD
7	E RED
8	GNDD
9	E GREEN
10	GNDD
11	E BLUE
12	
13	GNDD
14	COMVID



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

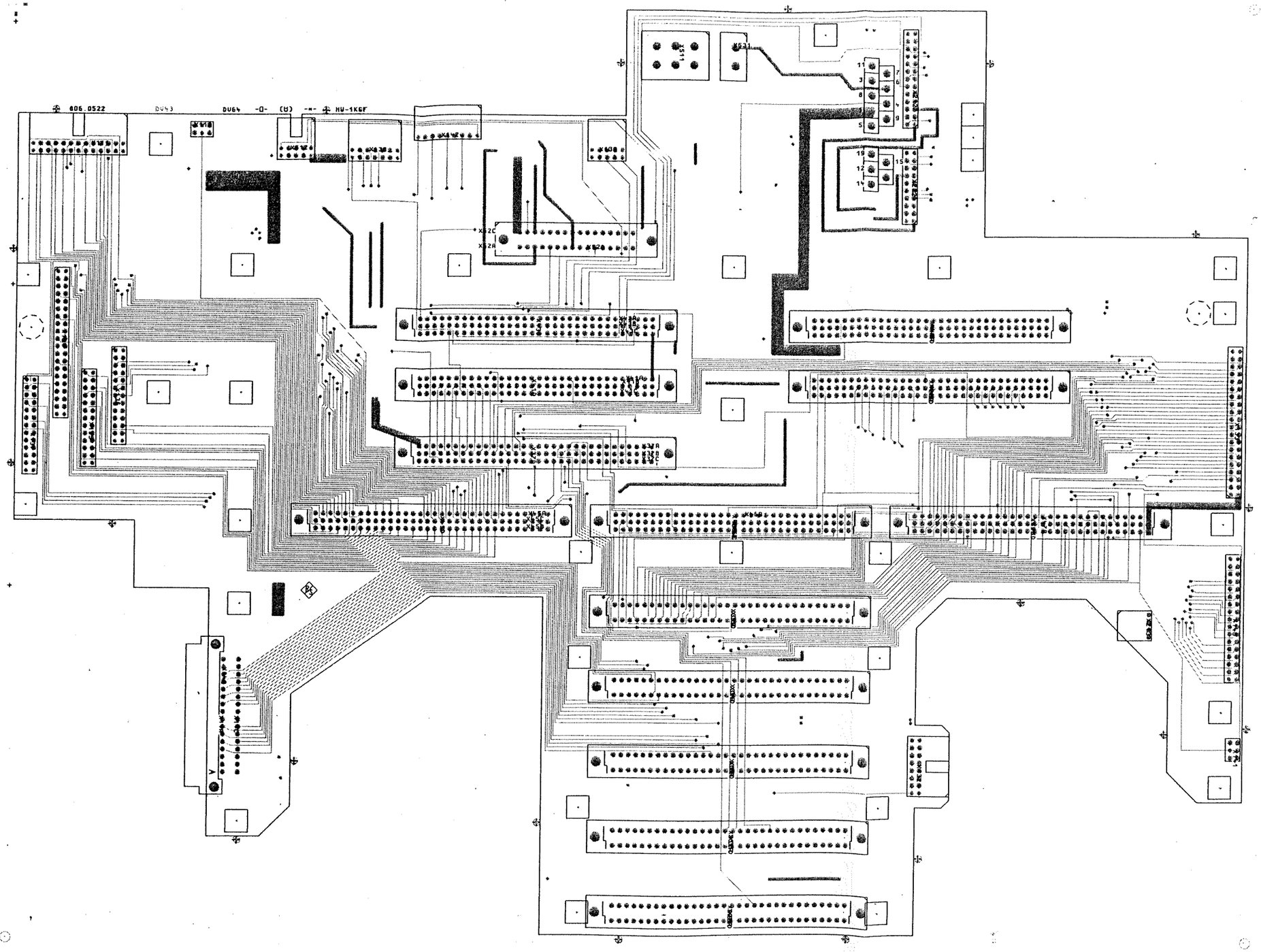
VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

J 32765	12.87 HW	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1		
			Halbzeug/Werkstoff		
		1KGF Tag Name	Benennung		
		Bearb 12.87 HW	MOTHERBOARD		Z
		Gepr			
		Norm			
		ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr		Blatt-Nr 2
		zu Gerät FSA	806.0516.01		
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung Tag Name		ers.z V 804.9516 V	erste Z 804.9516	

0 1 2 3
ZENTIMETER

ISO-Projektion Methode E

Für diese Unterlage genehmigen wir uns die Rechte vor



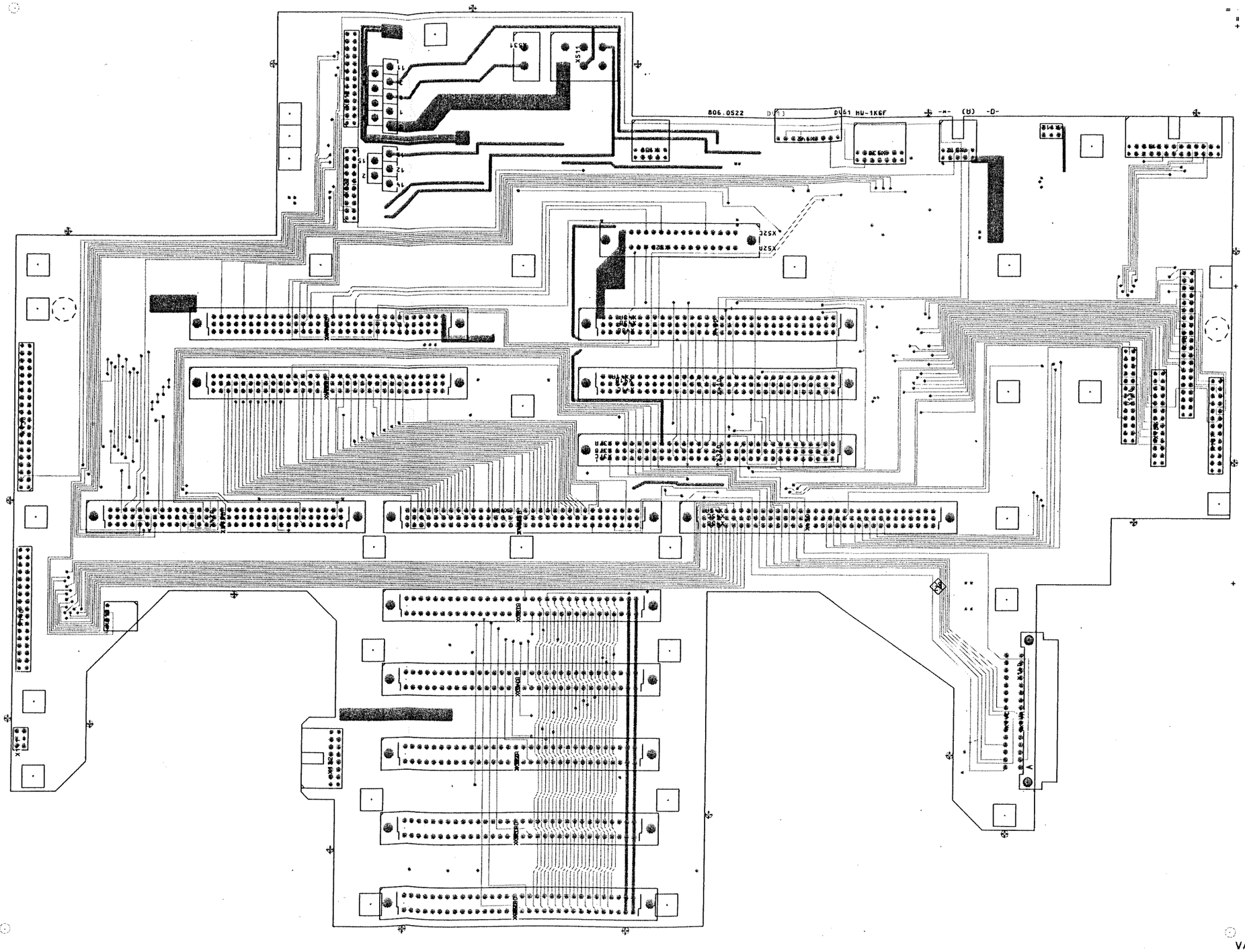
VERKLEINERUNG

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

J	32765	12.87	HW	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGF	Tag / Name	Benennung	
				Bearb	12.87 HW	MOTHERBOARD	Z
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 806.0516.01	Blatt-Nr 3
And. Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät FSA		reg. v 804.9516 V erste Z 804.9516	v Bl

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



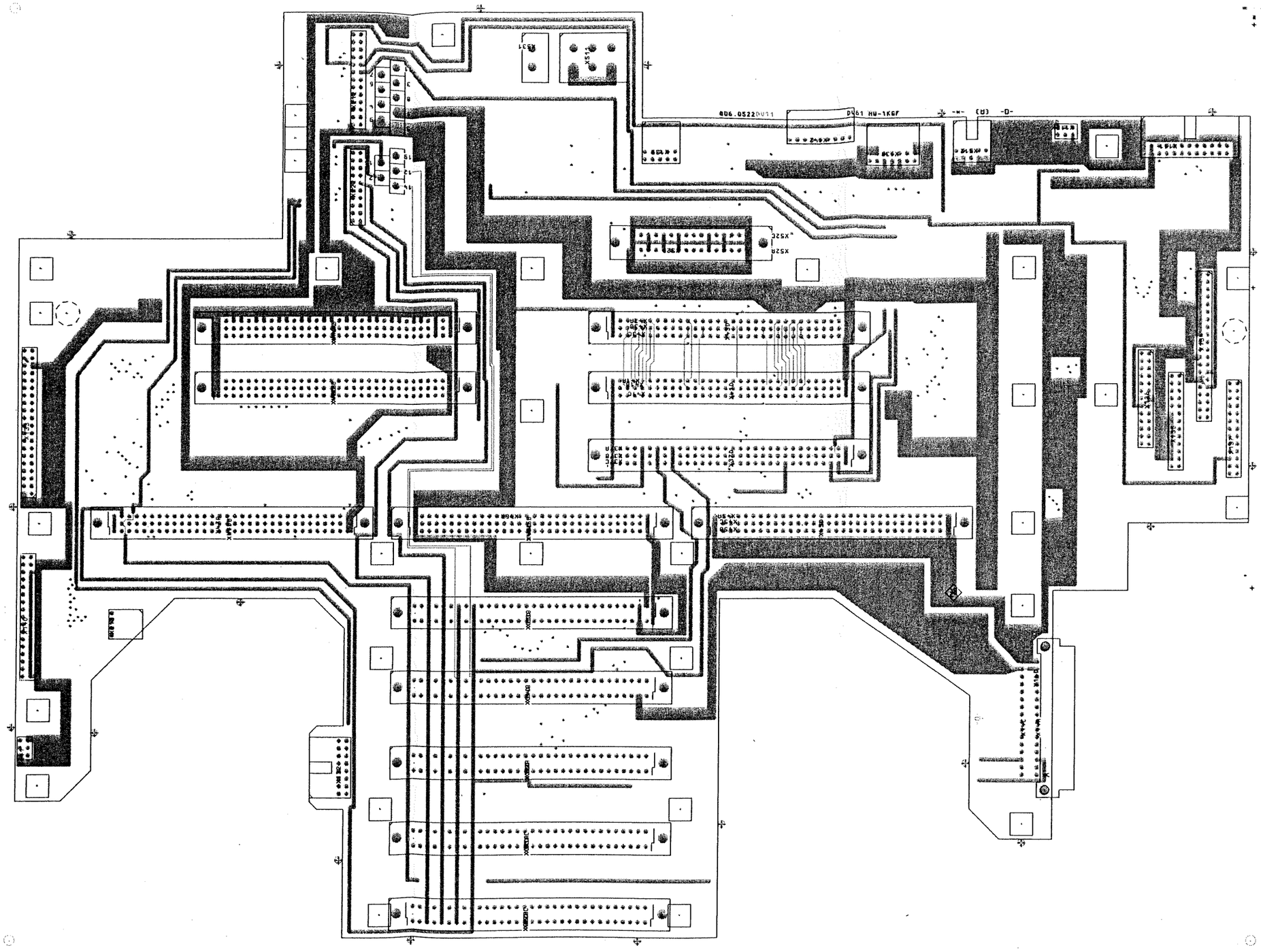
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

VERKLEINERUNG

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

J	32 765	12.87	HW	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGF	Tag / Name	Benennung	
				Bearb.	12.87 / HW	MOTHERBOARD	Z
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 806.0516.01	Blatt-Nr 4 v. Bl
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät FSA		reg. i. V 804.9516 V	erste Z 804.9516

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

0 1 2 3 4 5

VERKLEINERUNG

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

J	32765	12.87	HW	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGF	Tag	Name	Benennung MOTHERBOARD Z
				Bearb	12.87	HW	
				Gepr			
				Norm			
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 806.0516.01	Blatt-Nr 5 v. Bl
				zu Gerät FSA		reg i V 804.9516 V	erste Z 804.9516

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

A36 AF-UNIT 809. 8518 X36

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2	AF		VOLUME
3	+15V		-15V
4	LDTH		LBS AF
5	LIR 6		DEVFIN
6	AH2		AH1
7	DEVADJ		AH3
8	AF99		SPKGND
9	BEEP		SPKER
10	LWRH		LRDH
11	DH1		DHØ
12	DH3		DH2
13	DH5		DH4
14	DH7		DH6
15	+5V		+5V
16	GNDD		GNDD

A35 IF-COUNTER 806. 0016 X35

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2			
3	+15V		-15V
4	LDTH		LBS CTR
5	LIR 6		DEVFIN
6	AH2		AH1
7	DEVADJ		AH3
8			
9			
10	LWRH		LRDH
11	DH1		DHØ
12	DH3		DH2
13	DH5		DH4
14	DH7		DH6
15	+5V		+5V
16	GNDD		GNDD

A99 OPTION 99 809. 8018 X99

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		GNDA
2	SIGN99		
3	+15V		-15V
4	LDTH		LBS 99
5	LIR 6		DEVFIN
6	AH2		AH1
7	DEVADJ		AH3
8	AF99		
9			TX99
10	LWRH		LRDH
11	DH1		DHØ
12	DH3		DH2
13	DH5		DH4
14	DH7		DH6
15	+5V		+5V
16	GNDD		GNDD

X15

PIN-Nr.	A	B	C
1	GNDA		AF
2	SIGN99		VOLUME
3	+15V		-15V
4	LDTH		LBS CTR
5	LIR 6		DEVFIN
6	AH2		AH1
7	DEVADJ		AH3
8	LBS AF		LBS99
9	BEEP		TX99
10	LWRH		LRDH
11	DH1		DHØ
12	DH3		DH2
13	DH5		DH4
14	DH7		DH6
15	+5V		+5V
16	GNDD		GNDD

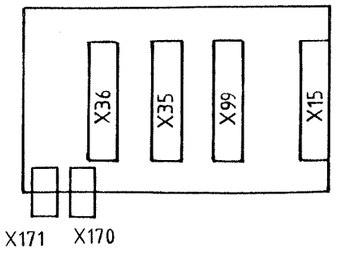
TO
MOTHERBOARD
806. 0516 S

PHONES
X171

1	SPKNEG
2	SPKGND
3	
4	SPKER

SPEAKER
X170

1	
2	SPKNEG
3	SPKER



ROHDE & SCHWARZ

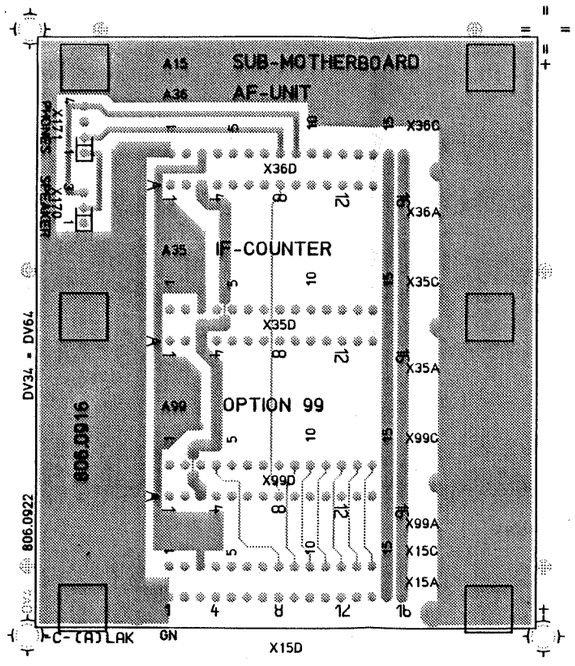
A		12.86	Gn					1KGF	Tag	Name
								Bearb	02.86	H.W.
								Gepr.		
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm		

Benennung: SUB-MOTHERBOARD
zu Gerät: FSA

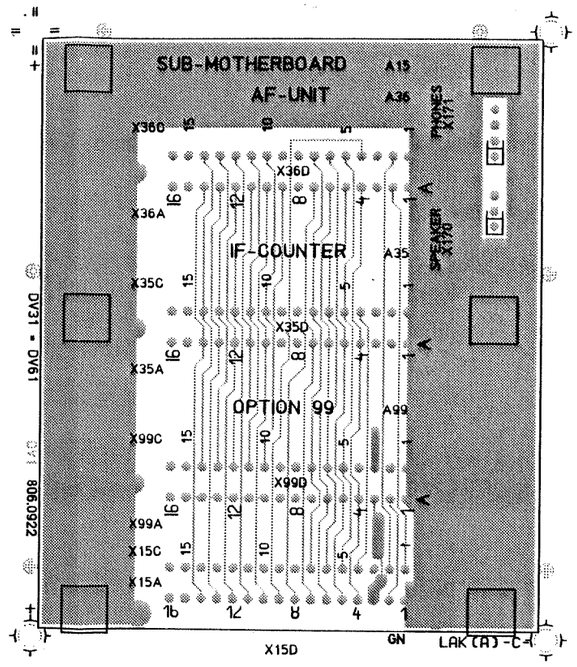
Zeichn.-Nr: 806. 0916 S
reg i V 804. 9516 V | erste Z.

Blatt-Nr 2
v 2 Bl

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

B	32 744 (70)	12.86	GN	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGF	Tag	Name	Benennung SUB-MOTHERBOARD Z
				Bearb.	12.86	GN	
				Gepr.			
				Norm			
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 806.0916.01 EE	Blatt-Nr 2 v. Bl
				zu Gerät FSA		reg. i. V. 804.9516 V	erste Z. 804.9516

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.
(herzu HVC 250)

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe IF-Filter 2

805.4318.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
6	**Serviceanleitung "IF-Filter 2"**	6.1
6.1	**Funktionsbeschreibung**	6.1
6.1.1	Eingangs- und Ausgangs-Umschalter	6.1
6.1.2	21,4-MHz-Pufferverstärker	6.1
6.1.3	Filter	6.1
6.1.3.1	Beschreibung einer Filterstufe	6.1
6.1.3.2	Ausgangsverstärker	6.2
6.1.4	Mischer	6.3
6.1.4.1	Abwärtsmischer	6.3
6.1.4.2	Aufwärtsmischer	6.3
6.1.5	34,412-MHz-spannungsgesteuerter Quarzoszillator (VCXO)	6.3
6.1.6	Filtersteuerung	6.3
6.1.6.1	Bandbreiteneinstellung und Schaltersteuerung	6.3
6.1.6.2	Oszillator-Abstimmung	6.3
6.2	**Prüfung und Abgleich**	6.6
6.2.1	Stromversorgung	6.6
6.2.2	Prüfung der Steuerung	6.6
6.2.3	Prüfung des LO-D/A-Wandlers	6.6
6.2.4	Prüfung des Verzerrernetzwerks	6.6
6.2.5	Prüfung und Einstellung des Oszillators	6.7
6.2.6	Endabgleich	6.8
6.3	**Fehlersuche**	6.10

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

6 Serviceanleitung "IF-Filter 2"

(Hierzu Stromlauf 805.4318 S)

6.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe enthält ein 5-kreisiges Bandfilter bei einer Mittenfrequenz von 4,194 MHz, dessen –3-dB-Bandbreite zwischen ≤10 Hz und 1 kHz variiert werden kann.

Das an X8 ankommende 21,4-MHz-ZF-Signal wird entweder mit einem 17,206-MHz-Quarzoszillator-Signal auf 4,194 MHz umgesetzt, durchläuft das Filter, und wird danach mit dem gleichen Quarzoszillator wieder auf 21,4 MHz gemischt.

Für Auflösungsbandbreiten >1 kHz gelangt das Eingangssignal über einen Pufferverstärker breitbandig (>20 MHz) zum Ausgang X1.

6.1.1 Eingangs- und Ausgangs-Umschalter

Für Bandbreiten >1 kHz leiten V1 und V2, sowie V221 und V223. V5 und V201 sind gesperrt. Für Bandbreiten <1 kHz ist es umgekehrt.
Die Ansteuerung erfolgt über N252.

Baustein	RBW >1 kHz	RBW <1 kHz
N252A	+13,2 V	–14 V
N252B	+13,2 V	–14 V
N252C	–14 V	+13,2 V
N252D	–14 V	+13,2 V

6.1.2 21,4-MHz-Pufferverstärker

Für Bandbreiten >1 kHz gelangt das 21,4-MHz-ZF-Signal von X8 über den Pufferverstärker aus V220 und V224 zum Ausgang X1.

Seine Verstärkung beträgt: $V \approx +5\,dB$

6.1.3 Filter

Das Filter besteht aus 5 Quarzresonatoren, die jeweils durch einen Pufferverstärker voneinander entkoppelt sind. So erhält man einen annähernd gaussförmigen Verlauf der Durchlaßkurve.

Die Mittenfrequenz des Filters beträgt 4,194 MHz. Die –3-dB-Bandbreite des gesamten Filters kann mit der Steuerspannung U_{BW}, die von der Filtersteuerung erzeugt wird, zwischen <10 Hz und etwas über 1 kHz verändert werden.

Die Bandbreite eines einzelnen Filters ist um den Faktor ≈ 2,6 größer als die Bandbreite des gesamten Filters.

6.1.3.1 Beschreibung einer Filterstufe

Die Funktion eines Quarzfilters wird am Beispiel des zweiten Filters erläutert (siehe auch Bild 6-1).

Das Ausgangssignal des Pufferverstärkers aus V60 und V61 gelangt über C65 an den Emitterfolger V62 und von dessen Ausgang durch den in Serienresonanz betriebenen Quarz B60 an den Lastwiderstand R_L, gebildet durch die PIN-Diode V64, und weiter über C90 an den hochohmigen Eingang des folgenden Verstärkers. Die Güte des Serienkreises L_Q, C_Q, R_S und V64 und damit die Filterbandbreite wird durch den Widerstand der PIN-Diode V64 bestimmt, der mit Hilfe der steuerbaren Stromquelle N60 durch U_{BW} eingestellt wird.

Der Transistor V62 speist mit seinem Kollektor einen um so größeren Mitkopplungsstrom I_{MK} in die Rückkopplung des Pufferverstärkers ein, je kleiner der Lastwiderstand R_L ist. Dadurch erhöht sich die Verstärkung des Pufferverstärkers und gleicht so die Spannungsteilung an R_S und R_L aus.

Die Kompensation wird mit R65 eingestellt.

Mit C74 und L64 werden die Blindanteile von R_L und des Eingangswiderstands des folgenden Verstärkers kompensiert.

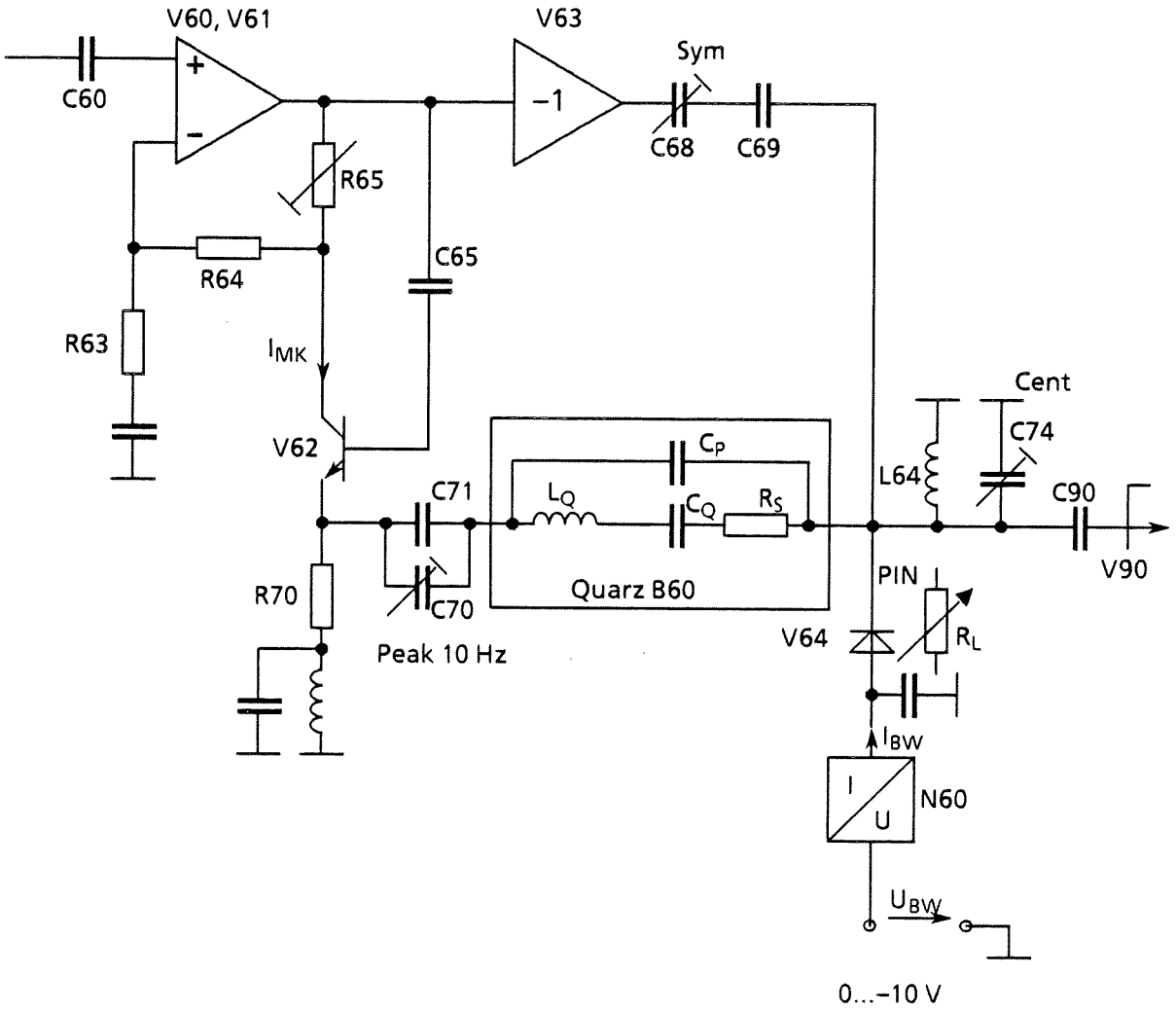


Bild 6-1 Prinzipschaltung eines Quarzfilters

Um die Parallel-Kapazität C_P des Quarzes zu kompensieren, wird auf das Ausgangssignal an V64 ein gleichgroßes, jedoch von V63 auf 180° phasengedrehtes Signal durch C68 und C69 hinzuaddiert.

Die Mittenfrequenz bei kleinen Bandbreiten wird mit C70 eingestellt.

Abweichend von den restlichen 4 Filtern wird das Erste aus einem angezapften Schwingkreis (L34, L35, C30, C31) gespeist, der einen Spannungsgewinn von ≈ 7,5 dB liefert.

6.1.3.2 Ausgangsverstärker

Dem letzten Quarzfilter folgt ein rauscharmer Verstärker aus V180 und V181. Die Gegenkopplung erfolgt durch den Trafo T6, so daß sich eine Verstärkung von V ≈ 6 dB ergibt.

Es folgt ein einstufiger Verstärker mit V182 mit einer Verstärkung von V = 0... + 5 dB.

Sein Ausgangssignal gelangt über ein Anpassungsnetzwerk (C188, C189, L183, C190) zum Aufwärtsmischer.

Mit R190 wird die Verstärkung des Filterzweiges eingestellt.

6.1.4 Mischer

6.1.4.1 Abwärtsmischer

Der aus T1, T2, T3 und D5 aufgebaute Mischer hat die Aufgabe, das 21,4-MHz-ZF-Signal auf die Filter-Mittenfrequenz von 4,194 MHz umzusetzen. Als Schalter werden MOS-FETs eingesetzt.

Der ZF-Ausgang des Mischers wird durch eine Bandpaß-Weiche abgeschlossen (C15, L5, R11, R12, C16, L6).

Die Frequenz des Quarzoszillators wird mit dem Flip-Flop D6 durch 2 geteilt. Das so gewonnene 17,206-MHz-Signal steuert über die Treiberstufen V8 und V9 die Gates der MOS-FET-Schalter des Mischers; T4 und T5 sorgen für gute Gegentaktsymmetrie.

6.1.4.2 Aufwärtsmischer

Der Dioden-Ring-Mischer N200 setzt das gefilterte 4,194-MHz-Signal wieder auf die ursprüngliche ZF von 21,4 MHz um.

Sein ZF-Ausgang wird mit einer Bandpaßweiche mit einer Mittenfrequenz von 21,4 MHz abgeschlossen. Das Quarzfilter B200 unterdrückt das 17,2-MHz-Oszillator-Signal.

Dieses wird durch ein Flip-Flop (D200) aus dem 34,412-MHz-Quarzoszillator-Signal gewonnen und gelangt über den Treibertransistor V200 an den LO-Eingang des Mischers.

6.1.5 34,412-MHz-spannungsgesteuerter Quarzoszillator (VCXO)

Die Grundschaltung ist ein Colpitts-Oszillator mit V230 als aktivem Element.

Der Kollektor-Kreis besteht aus L232, C233, C232, C234 und C235 und wird mit R233 so bedämpft, daß noch gutes Anschwingen gewährleistet ist.

Die Oszillatorfrequenz kann durch die in Serie zum Quarz liegende Zieh-Kapazität (V232 und V233) um ca. ± 1 kHz durch die Spannungen $+U_{LO}$ und $-U_{LO}$ verändert werden.

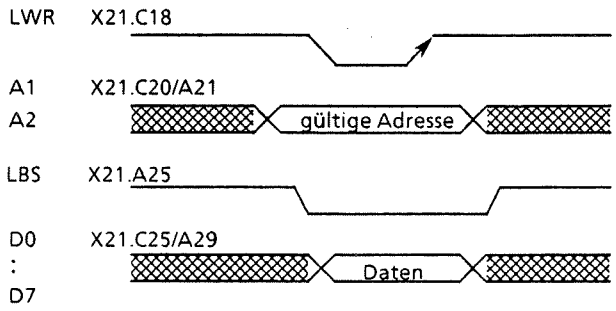
Das Oszillatorsignal wird durch V231 ausgekoppelt und über T8 auf die beiden Mischer verteilt.

Der Hochpaß aus C241 ... C243 und L236, L237 verhindert Übersprechen der 21,4-MHz-ZF über die Mischer.

6.1.6 Filtersteuerung

Die Steuerung der Baugruppenfunktionen erfolgt durch den Mikroprozessor über die Latches D250 und D251, sowie den Adreßdekoder D252.

Das Einlesen eines Steuerbefehls geschieht mit der nachstehend aufgeführten Impulsfolge.



6.1.6.1 Bandbreiteneinstellung und Schaltersteuerung

Mit dem MSB des in D251 eingelesenen Datenworts erfolgt über N252 die Umschaltung Breitband-<--->Filterzweig. Ist das Filter nicht aktiv, wird über V258 die Versorgungsspannung für den Oszillator abgeschaltet. Die restlichen 7 Bits dienen der Bandbreiteneinstellung des Filters.

Mit dem D/A-Wandler D254, N251B, sowie dem folgenden Funktions-Netzwerk (N251A, V250... V254) wird die Spannung U_{BW} erzeugt, die die Stromquellen der Quarzfilter steuert.

Bandbreite	Adr.	DØ | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6	D7
10 Hz → 1 kHz	1	127_{10} → Ø	Ø
>1 kHz	1	X	1

6.1.6.2 Oszillator-Abstimmung

Das über die Adresse Ø in D250 eingelesene Datenwort wird über den D/A-Wandler D253, N250A, sowie den Inverter N250B in eine Differenzspannung umgewandelt, die über die Kapazitätsdioden V232 und V233 die Oszillatorfrequenz nachstimmt.

Daten	Ø → 255_{10}
Frequenz	Min → Max.

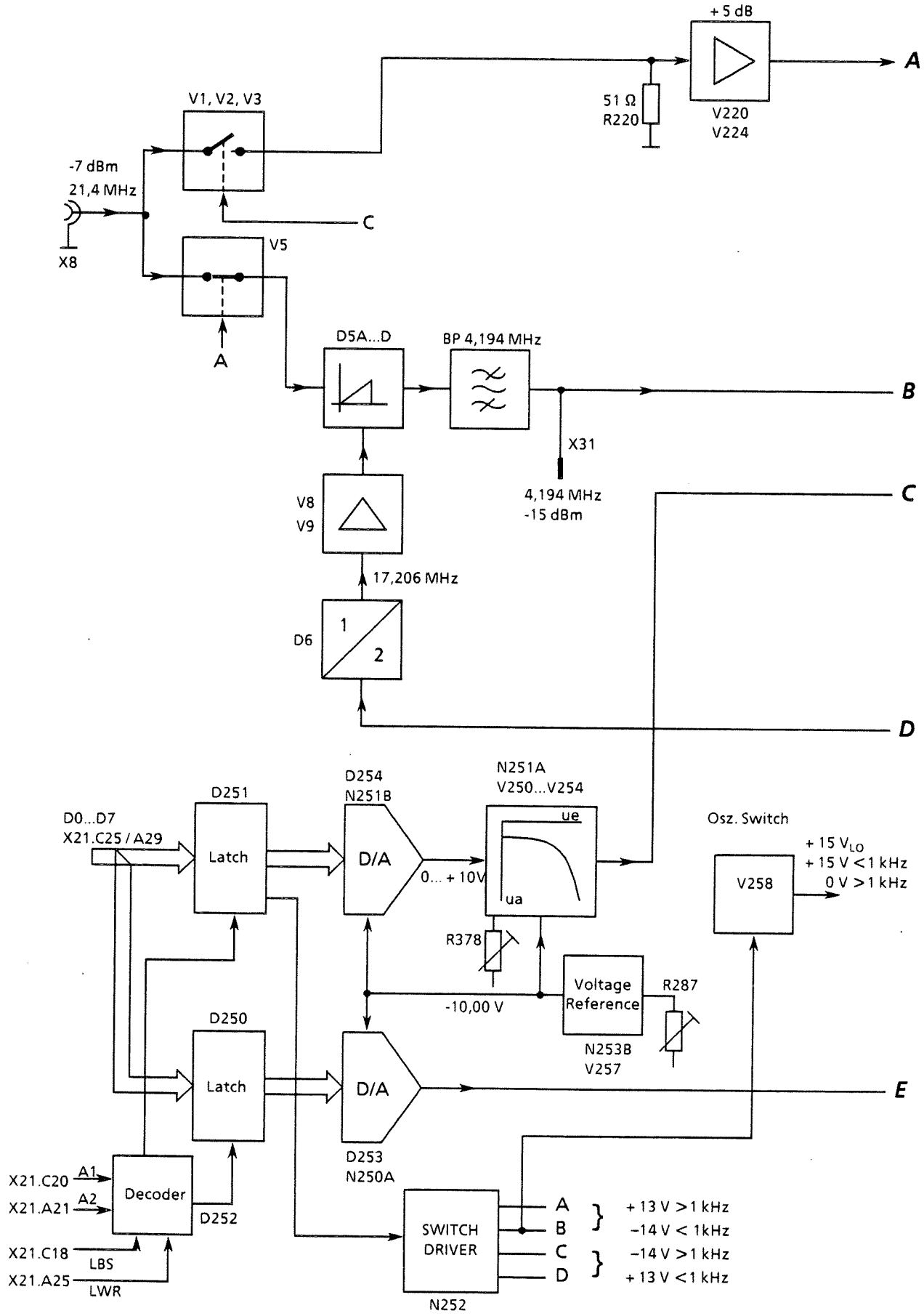


Bild 6-2 Blockschaltbild der Baugruppe "IF-Filter 2" (Teil 1)

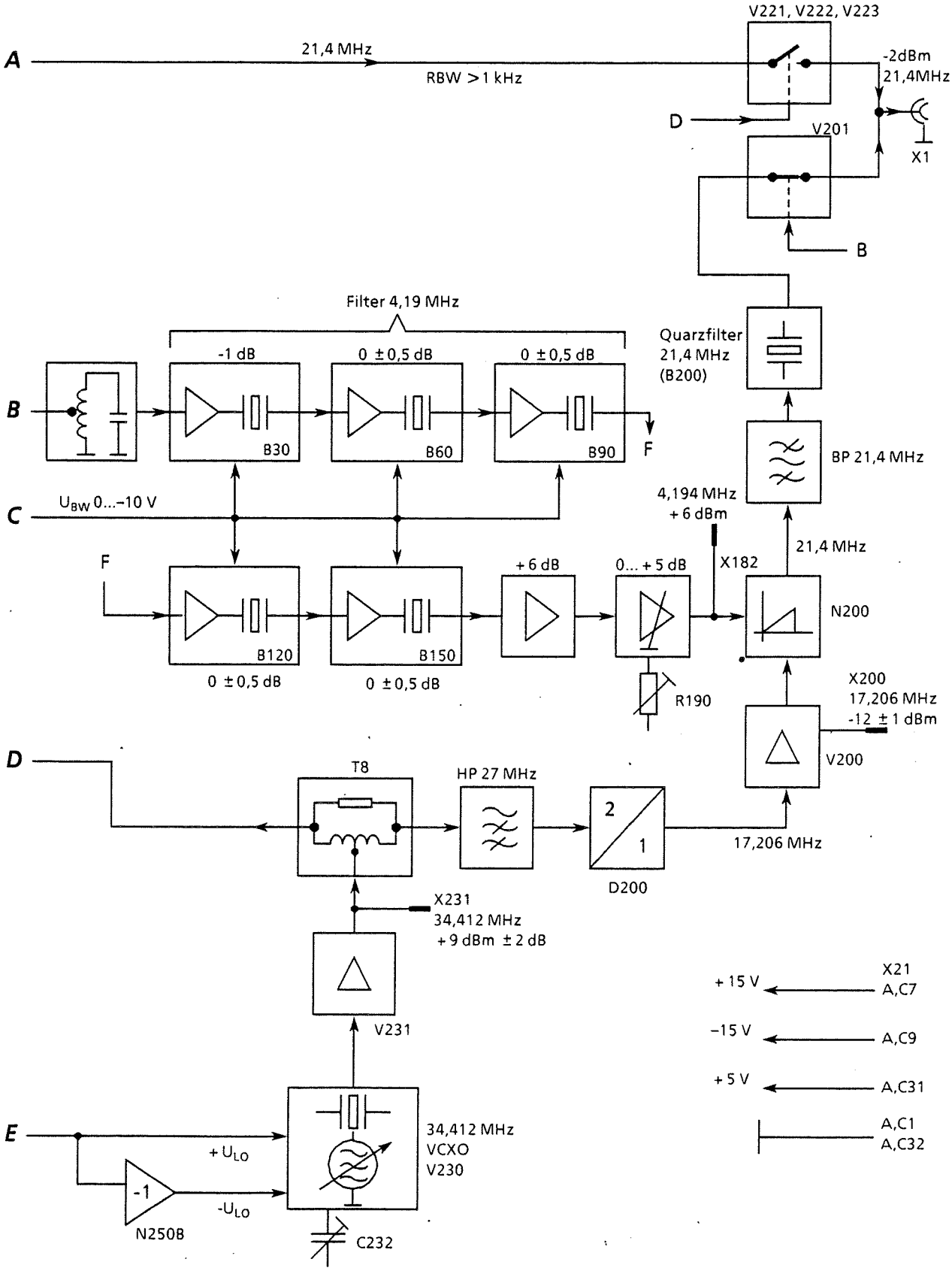


Bild 6-2 Blockschaltbild der Baugruppe "IF-Filter 2" (Teil 2)

6.2 Prüfung und Abgleich

Benötigte Geräte

- Digitalvoltmeter (DVM)
- Wobbelsender mit Sichtgerät oder Netzwerkanalysator
- Spektrum-Analysator (SA)

6.2.1 Stromversorgung

Pin	Spannung	Strom
X21.A, C7	+15 V ±0,3 V	250 ...380 mA
X21.A, C9	−15 V ±0,3 V	70 ...100 mA
X21.A, C31	+5 V ±0,2 V	90 ...130 mA
X21.A, C1, 32	0 V	---

6.2.2 Prüfung der Steuerung

Mit DVM folgende Spannungen überprüfen bzw. einstellen:

Datenwort in D251	Meßpunkt	Meßwert
---	X50. A6	−10 V ± 20 mV mit R287 einstellen
128_{10}	X50. B4	} + 12 V ... + 15 V
	B5	
	B6	} −12 V ... −15 V
	B7	
	A8	−1,5 V ... + 0,5 V
127_{10}	X50. B4	} −12 V ... −15 V
	B5	
	B6	} + 12 V ... + 15 V
	B7	
	A8	+ 14 V ... + 15 V

6.2.3 Prüfung des LO-D/A-Wandlers

Datenwort in D250	Meßpunkt	Meßwert
Ø	X50. A3	−1,4 V ± 0,2 V
	B3	+ 1,4 V ± 0,2 V
255_{10}	X50. A3	−11,4 V ± 0,2 V
	B3	+ 11,4 V ± 0,2 V

6.2.4 Prüfung des Verzerrernetzwerks

- R278 auf mechanische Mitte drehen.

Datenwort in D251	Meßpunkt	Meßwert
0	X50. A5	−0,00 V ± 50 mV
12		−0,05 V ± 50 mV
24		−0,1 V ± 50 mV
36		−0,22 V ± 0,1 V
48		−0,35 V ± 0,1 V
60		−0,62 V ± 0,1 V
72		−1,00 V ± 0,1 V
84		−1,65 V ± 0,1 V
96		−2,70 V ± 0,2 V
108		−4,15 V ± 0,2 V
120		−7,00 V ± 0,3 V
127		−9,50 V ± 0,4 V

6.2.5 Prüfung und Einstellung des Oszillators

Spektrum-Analysator an X230/1,2 anschließen

(CF 34, 412 MHz; SPAN 3 kHz; REF.LEV + 15 dBm)

Daten in D250	Meßwerte bzw. Abgleich
127_{10} Ø 255_{10}	C232 auf max. Pegel einstellen (+ 10 ± 2 dBm) Frequenz messen: 34,412 MHz (–600 ... –1200 Hz) Frequenz messen: 34,412 MHz (+ 600 ... + 1200 Hz)
	Datenwort in D250 so lange variieren, bis Oszillatorfrequenz 34,412 MHz ± 10 Hz; Datenwort notieren (DF)

6.2.6 Endabgleich

Beide Deckel müssen montiert sein.

Wobbelsender mit Mittenfrequenz 21,4 MHz/ –10 dBm an X8 einspeisen und Sichtgerät an X1 anschließen.

Einstellung Baugruppe	Wobbler-Span	gesteckte Brücken	Meßwerte	Abgleich
a) 128_{10} /D251	20 MHz	—	–5 dBm ± 0,5 dB bei 21,4 MHz	—
20_{10} /D251	100 kHz	X34 X61 X91 X121 X151		C211 und C229 einstellen. • auf Maximum und ebenen Durchlaß im Bereich 21,4 MHz ± 1,5 kHz • Sperrdämpfung bei 21,45 MHz ≥ 35 dB
DF/D250 5_{10}/D251	20 kHz	X151 X121 X91 X61		C48 auf Mitte C45 auf Symmetrie
DF/D250 5_{10}/D251		X151 X121 X91 X34		C74 auf Mitte C68 auf Symmetrie
DF/D250 5_{10}/D251		X151 X121 X61 X34		C105 auf Mitte C98 auf Symmetrie
DF/D250 5_{10}/D251		X151 X91 X61 X34		C135 auf Mitte C128 auf Symmetrie
DF/D250 5_{10}/D251		X121 X91 X61 X34		C165 auf Mitte C158 auf Symmetrie
DF/D250 5_{10}/D251	2 kHz	—	–3 dB-Bandbreite 1 kHz ± 50 Hz	mit R278 einstellen

Einstellung Baugruppe	Wobbler-Span	Meßwerte	Abgleich
DF_{10}/D250 120_{10}/D251	0 Hz	—	C161 C131 C101 auf Maximum abgleichen C70 *) C42
$120_{10} \leftrightarrow 5_{10}$ in D251	0 Hz	Pegelgleichheit bei beiden Bandbreiten ± 0,2 dB	R34 R65 R95 zu je gleichen Teilen R125 *) R155
50_{10}/D251	0 Hz	Pegel wie in a) + 1 dB	R190
5_{10}/D251	2 kHz 20 kHz	–3-dB-Bandbreite messen –60-dB-Bandbreite messen	
30_{10}/D251	500 Hz 5 kHz	–3-dB-Bandbreite messen –60-dB-Bandbreite messen	Jeweils den Shape-Faktor $SF = \frac{\text{–60 dB-Bandbreite}}{\text{–3-dB-Bandbreite}}$ berechnen; er muß bei jeder Bandbreite < 11 sein
55_{10}/D251	200 Hz 2 kHz	–3-dB-Bandbreite messen –60-dB-Bandbreite messen	
85_{10}/D251	50 Hz 500 Hz	–3-dB-Bandbreite messen –60-dB-Bandbreite messen	
115_{10}/D251	20 Hz 200 Hz	–3-dB-Bandbreite messen –60-dB-Bandbreite messen	

*) Nach Reparatur in einer oder mehreren Filterstufen (z. B. Quarze ausgetauscht) sind diese Stufen zunächst bei geöffnetem Deckel allein abzugleichen. Vorgehensweise sinngemäß dem Endabgleich. Dabei bei nachfolgender Filterstufe Brücke in Serie zum Quarz abziehen.

6.3 Fehlersuche

Fehler: Bei Bandbreiten >1 kHz keine Anzeige oder starke Dämpfung.

- Schalter bzw. Ansteuerung prüfen (V1...V5 bzw. V201; V221...V223; D251; N252)
- 21,4-MHz-Verstärker prüfen (V220; V224)

Fehler: Bei Bandbreiten 300...1000 Hz keine Anzeige oder starke Dämpfung.

- Schalter bzw. Ansteuerung prüfen (V1...V5 bzw. V201; V221...V223; D251; N252; V258).
- LO-Oszillator prüfen (Spektrum-Analysator an X231 bzw. X200) (V230, V231, V200)
- Teiler mit Oszilloskop prüfen (D6, D200)
- Mischer prüfen (D5, V8, V9, N200)

Fehler: Bei Bandbreiten <30 Hz starke Dämpfung.

- Quarzfrequenz abgleichen (C42, C70, C101, C131, C161) bzw. Quarz prüfen; ersetzen
- R34, R65, R95, R125, R155 abgleichen bzw. Verstärker überprüfen oder Quarz ersetzen.

Fehler: Bandbreite 1 kHz ist nicht einzustellen.

- FETs oder PIN-Dioden prüfen (z. B. V90; V64)
- Verzerrernetzwerk und D/A-Wandler prüfen (N251A; V250...V254; D254; D251)

Fehler: Bandbreiten <30 Hz sind nicht einzustellen.

- Verzerrernetzwerk und D/A-Wandler prüfen (N251A; V250...V254; D254; D251)
- PIN-Dioden prüfen (z. B. V64).

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTATION

IF Filter 2

805.4318.02

Contents

		Page
6	**Service Instructions IF Filter 2**	6.1
6.1	**Function Description**	6.1
6.1.1	Input and Output Selector	6.1
6.1.2	21.4-MHz Buffer Amplifier	6.1
6.1.3	Filter	6.1
6.1.3.1	Description of a Filter Stage	6.1
6.1.3.2	Output Amplifier	6.2
6.1.4	Mixer	6.3
6.1.4.1	Downwards Mixer	6.3
6.1.4.2	Upwards Mixer	6.3
6.1.5	34.412-MHz Voltage-controlled Crystal Oscillator (VCXO)	6.3
6.1.6	Filter Control	6.3
6.1.6.1	Bandwidth Setting and Switch Control	6.3
6.1.6.2	Oscillator Tuning	6.3
6.2	**Testing and Adjustment**	6.6
6.2.1	Power Supply	6.6
6.2.2	Testing the Control	6.6
6.2.3	Testing the LO D/A Converter	6.6
6.2.4	Testing the Function Network	6.6
6.2.5	Testing and Adjusting the Oscillator	6.7
6.2.6	Final Adjustment	6.8
6.3	**Troubleshooting**	6.10

Parts lists
Circuit diagrams
Component location plans

6 Service Instructions IF Filter 2

(See circuit diagram 805.4318 S)

6.1 Function Description

The module contains a 5-pole bandpass filter with a centre frequency of 4.194 MHz whose -3-dB bandwidth can be varied between ≤10 Hz and 1 kHz.

The 21.4-MHz IF signal applied to X8 is converted by a 17.206-MHz crystal oscillator signal to 4.194 MHz, passes through the filter, and is then mixed with the same crystal oscillator to 21.4 MHz again.

With resolution bandwidths >1kHz, the input signal is applied via a buffer amplifier (broadband, >20 MHz) to output X1.

6.1.1 Input and Output Selector

V1, V2, V221 and V223 conduct for bandwidths ≥1 kHz. V5 and V201 are turned off. The reverse applies to bandwidths <1 kHz.
The switchover is controlled by N252.

Component	RBW ≥1 kHz	RBW <1 kHz
N252A	+13.2 V	−14 V
N252B	+13.2 V	−14 V
N252C	−14 V	+13.2 V
N252D	−14 V	+13.2 V

6.1.2 21.4-MHz Buffer Amplifier

For bandwidths >1 kHz, the 21.4-MHz IF signal from X8 is applied via the buffer amplifier V220 and V224 to output X1.

Its gain is: $V \approx +5\,dB$

6.1.3 Filter

The filter consists of 5 crystal resonators which are decoupled from one another by buffer amplifiers. The result is an approximately Gaussian passband curve.

The centre frequency of the filter is 4.194 MHz. The -3-dB bandwidth of the complete filter can be changed between <10 Hz and slightly above 1 kHz using the control voltage V_{BW} which is generated by the filter control.

The bandwidth of an individual filter is larger than the bandwidth of the complete filter by a factor of ≈ 2.6.

6.1.3.1 Description of a Filter Stage

The function of a crystal filter will be described using the example of the second filter (see also Fig. 6-1).

The output signal of the buffer amplifier comprising V60 and V61 is applied via C65 to the emitter follower V62 and from its output through the crystal B60 operated in series resonance to the load resistor R_L formed by the PIN diode V64 and then via C90 to the high-impedance input of the following amplifier. The quality of the series circuit L_Q, C_Q, R_S and V64, and thus the filter bandwidth, is determined by the resistance of the PIN diode V64 which is set by V_{BW} with the controllable current source N60.

The collector of transistor V62 applies a larger positive feedback current L_{FB} to the feedback of the buffer amplifier the smaller the load resistance R_L. The gain of the buffer amplifier is thus increased and compensates the voltage division at R_S and R_L.

The compensation is adjusted using R65.

The reactive components of R_L and the input impedance of the following amplifier are compensated by C74 and L64.

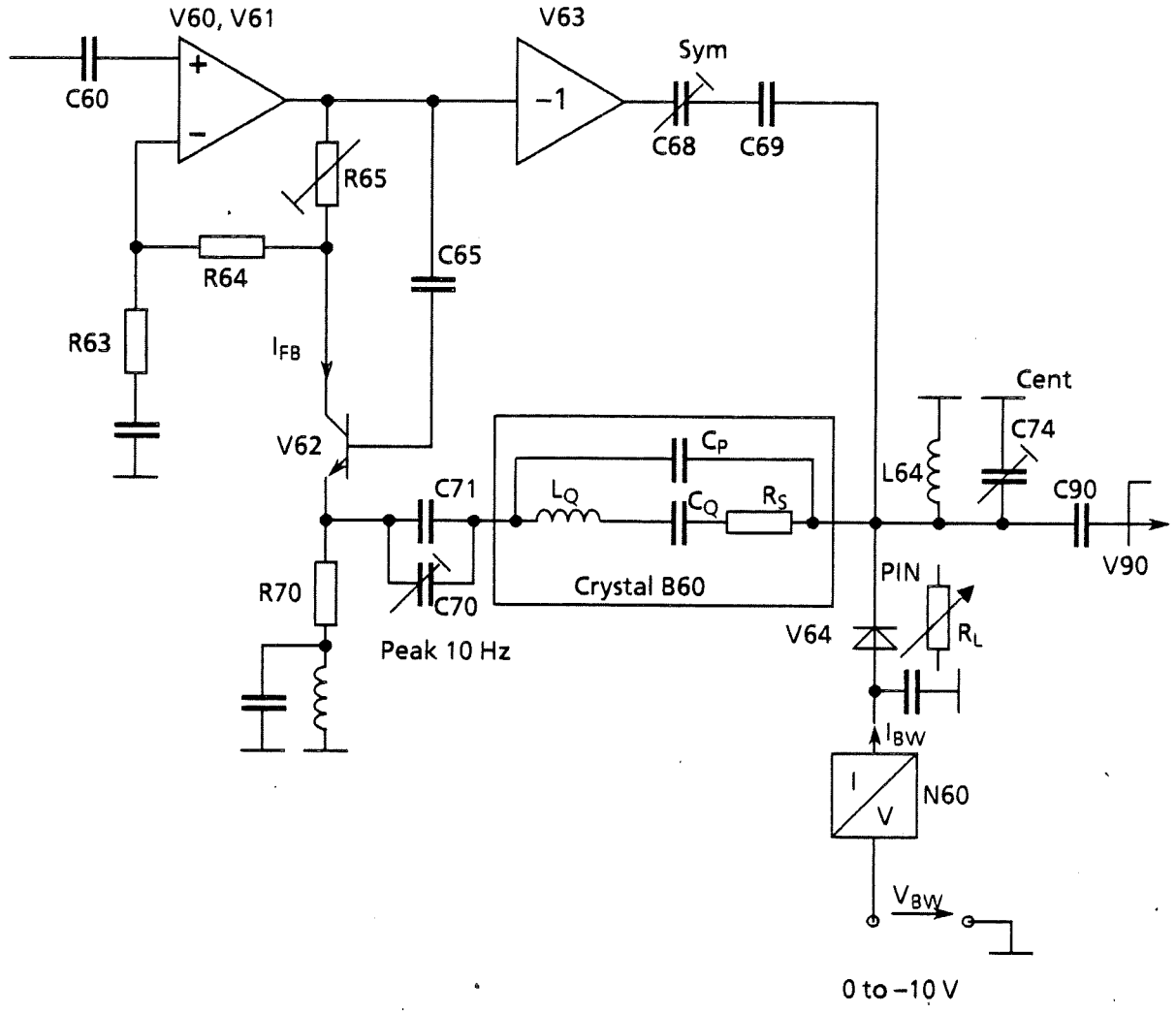


Fig. 6-1 Basic circuit diagram of a crystal filter

In order to compensate the parallel capacitance C_P of the crystal, a signal of equal magnitude but with a 180° phase shift by V63 is added to the output signal at V64 by C68 and C69.

The centre frequency with small bandwidths is adjusted using C70.

The first filter is different from the other 4 filters and is fed from a tapped resonant circuit (L34, L35, C30, C31) which provides a voltage gain of ≈ 7.5 dB.

6.1.3.2 Output Amplifier

The last crystal filter is followed by a low-noise amplifier with V180 and V181. The negative feedback is via transformer T6 resulting in a gain of V ≈ 6 dB.

This is followed by a single-stage amplifier with V182 with a gain of V = 0 to + 5 dB.

Its output signal is applied via an adapter network (C188, C189, L183, C190) to the upwards mixer.

R190 is used to adjust the gain of the filter section.

6.1.4 Mixer

6.1.4.1 Downwards Mixer

The mixer comprising T1, T2, T3 and D5 is responsible for converting the 21.4-MHz IF signal to the filter centre frequency of 4.194 MHz. MOS FETs are used as switches.

The IF output of the mixer is terminated by a bandpass separating filter (C15, L5, R11, R12, C16, L6).

The crystal oscillator frequency is divided by 2 by the flip-flop D6. The 17.206-MHz signal obtained controls the gates of the MOS FET switches of the mixer via the driver stages V8 and V9; T4 and T5 ensure push-pull symmetry.

6.1.4.2 Upwards Mixer

The diode ring mixer N200 converts the filtered 4.194 MHz signal back to the original IF of 21.4 MHz.

Its IF output is terminated by a bandpass separating filter with a centre frequency of 21.4 MHz. The crystal filter B200 suppresses the 17.2-MHz oscillator signal.

This is obtained from the 34.412-MHz crystal oscillator signal by a flip-flop (D200) and is applied to the Low input of the mixer via the driver transistor V200.

6.1.5 34.412-MHz Voltage-controlled Crystal Oscillator (VCXO)

The basic circuit is a Colpitts oscillator with V230 as the active element.

The collector circuit consists of L232, C233, C232, C234 and C235 and is dampened by R233 whilst ensuring a correct build-up of oscillation.

The oscillator frequency can be changed by approx. ± 1 kHz by the voltages $+V_{LO}$ and $-V_{LO}$ using the load capacitance (V232 and V233) in series with the crystal.

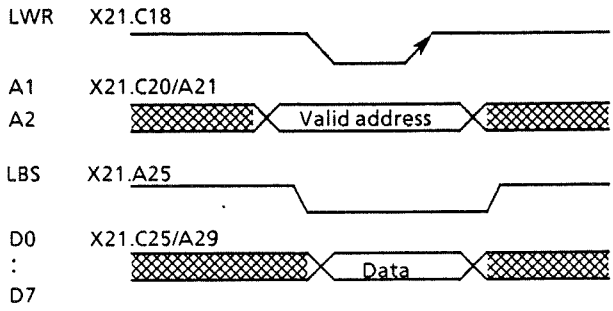
The oscillator signal is coupled-out by V231 and distributed to the two mixers via T8.

The highpass consisting of C241 to C243 and L236, L237 prevents crosstalk of the 21.4-MHz IF via the mixers.

6.1.6 Filter Control

The module functions are controlled by the microprocessor via latches D250 and D251 and address decoder D252.

A control command is read in by means of the following pulse sequence.



6.1.6.1 Bandwidth Setting and Switch Control

Switching over between the broadband branch and the filter branch is effected via N252 with the MSB of the data word read into D251. The supply voltage of the oscillator is switched off via V258 if the filter is not active. The remaining 7 bits are used for the broadband setting of the filter.

The D/A converter D254, N251B and the following function network (N251A, V250 to V254) are used to generate the voltage V_{BW} which controls the current sources of the crystal filter.

Bandwidth	Addr.	DØ | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | D6	D7
10 Hz→1 kHz	1	127_{10} → Ø	Ø
>1 kHz	1	X	1

6.1.6.2 Oscillator Tuning

The data word read into D250 via address Ø is converted via the D/A converter D253, N250A and the inverter 250B into a differential voltage which tunes the oscillator frequency via the tuning diodes V232 and V233.

Data	Ø → 255_{10}
Frequency	Min → Max.

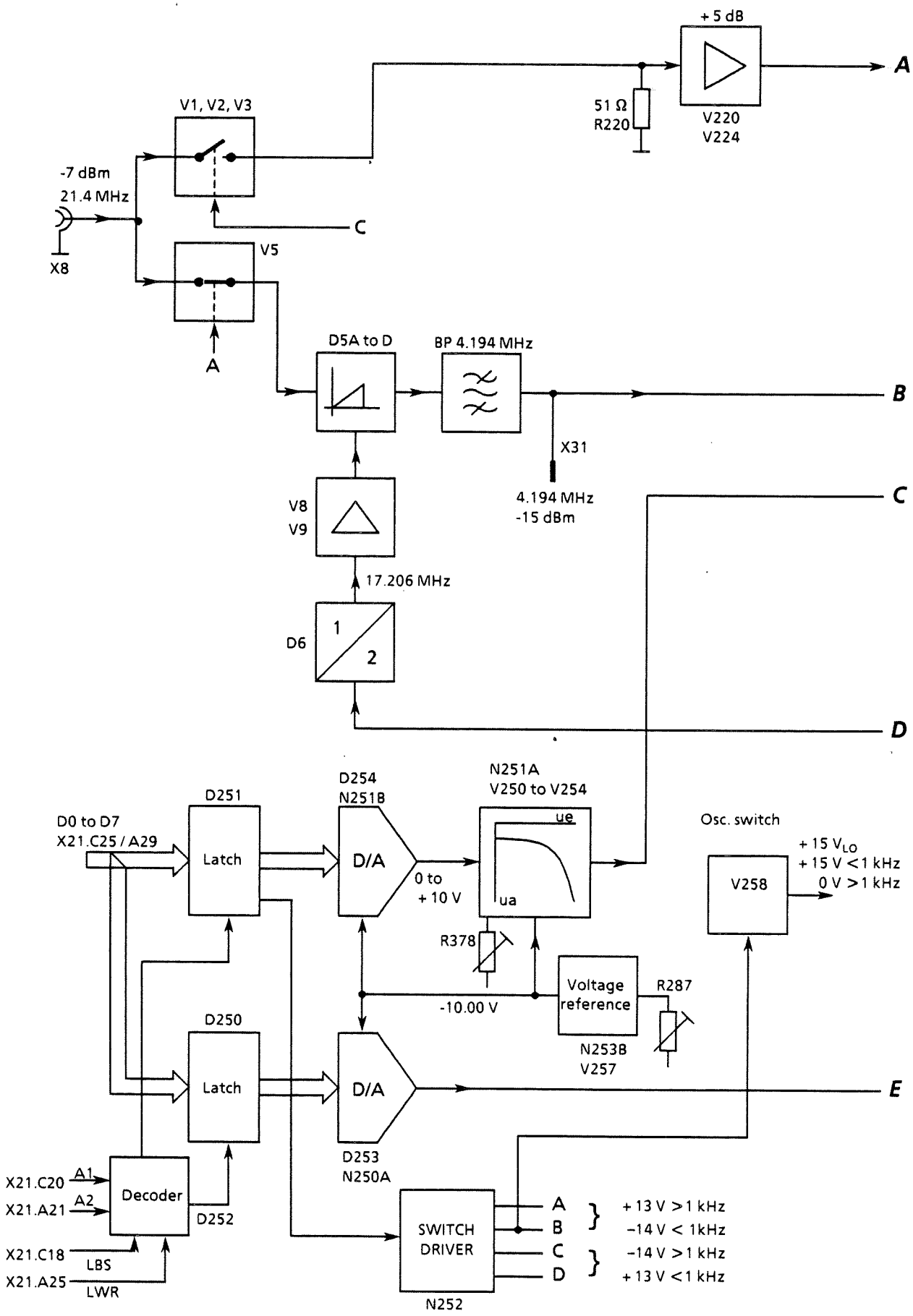


Fig. 6-2 Block diagram of IF filter 2 module (part 1)

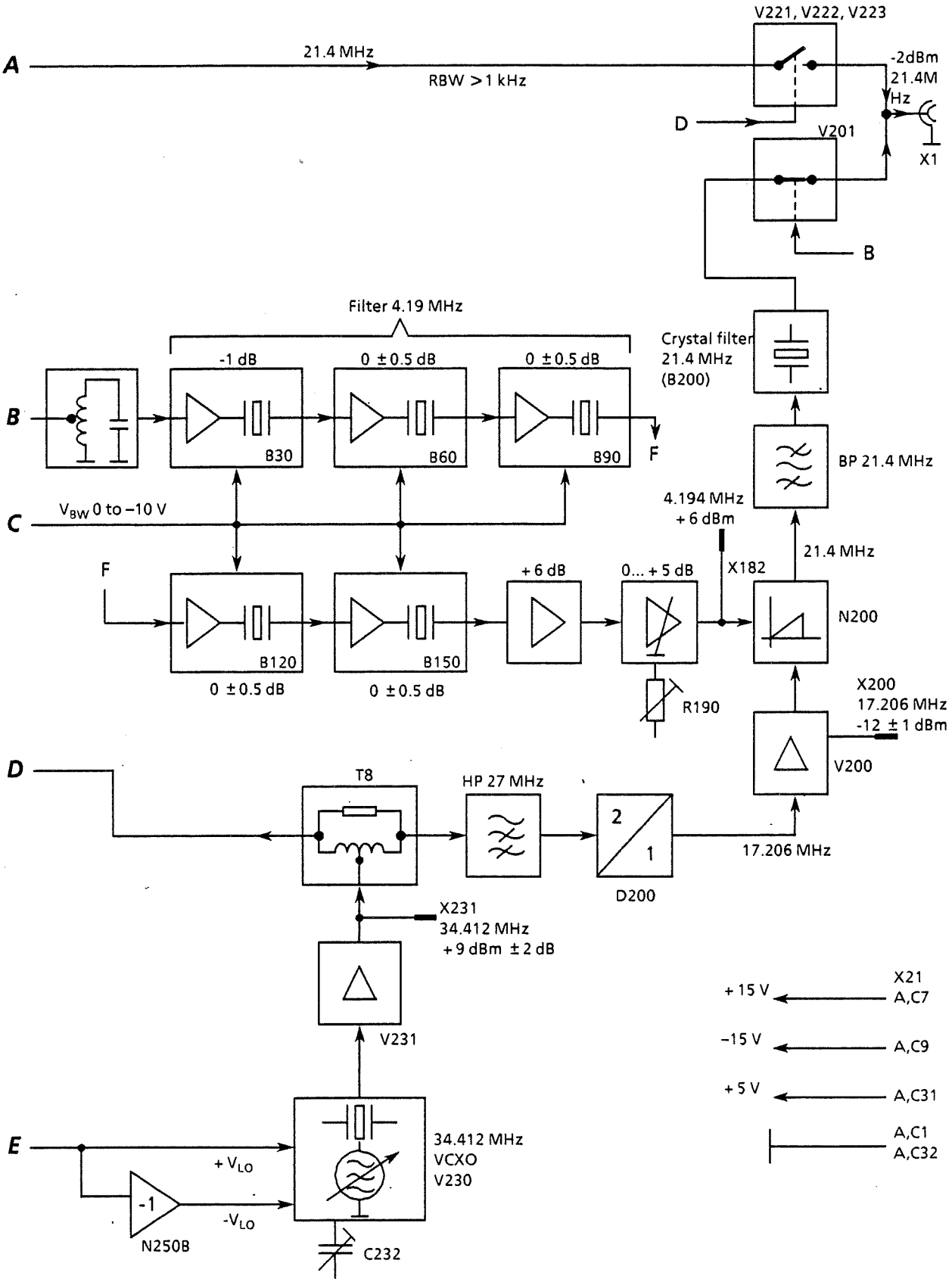


Fig. 6-2 Block diagram of IF filter 2 module (part 2)

6.2 Testing and Adjustment

Equipment required

- Digital voltmeter (DVM)
- Sweep generator with monitor or network analyer
- Spectrum analyzer (SA)

6.2.1 Power Supply

Pin	Voltage	Current
X21.A, C7	+15 V ± 0.3 V	250 to 380 mA
X21.A, C9	−15 V ± 0.3 V	70 to 100 mA
X21.A, C31	+5 V ± 0.2 V	90 to 130 mA
X21.A, C1, 32	0 V	---

6.2.2 Testing the Control

Check or set the following voltages using the DVM:

Data word in D251	Test point	Measured value
---	X50. A6	Adjust −10 V ± 20 mV using R287
128_{10}	X50. B4	} + 12 V to + 15 V
	B5	
	B6	} −12 V to −15 V
	B7	
	A8	−1.5 V to + 0.5 V
127_{10}	X50. B4	} −12 V to −15 V
	B5	
	B6	} + 12 V to + 15 V
	B7	
	A8	+ 14 V to + 15 V

6.2.3 Testing the LO D/A Converter

Data word in D250	Test point	Measured value
Ø	X50. A3	−1.4 V ± 0.2 V
	B3	+ 1.4 V ± 0.2 V
255_{10}	X50. A3	−11.4 V ± 0.2 V
	B3	+ 11.4 V ± 0.2 V

6.2.4 Testing the Function Network

- Rotate R278 to centre setting.

Data word in D251	Test point	Measured value
0	X50. A5	−0.00 V ± 50 mV
12		−0.05 V ± 50 mV
24		−0.1 V ± 50 mV
36		−0.22 V ± 0.1 V
48		−0.35 V ± 0.1 V
60		−0.62 V ± 0.1 V
72		−1.00 V ± 0.1 V
84		−1.65 V ± 0.1 V
96		−2.70 V ± 0.2 V
108		−4.15 V ± 0.2 V
120		−7.00 V ± 0.3 V
127		−9.50 V ± 0.4 V

6.2.5 Testing and Adjusting the Oscillator

Connect spectrum analyzer to X230/1,2.

(CF 34.412 MHz; SPAN 3 kHz; REF.LEV + 15 dBm)

Data in D250	Measured values or adjustment
127_{10} Ø 255_{10}	Adjust C232 to max. level (+ 10 ± 2 dBm) Measure frequency: 34.412 MHz (–600 to –1200 Hz) Measure frequency: 34.412 MHz (+ 600 to + 1200 Hz)
	Vary the data word in D250 until the oscillator frequency is 34.412 MHz ± 10 Hz; note data word (DF)

6.2.6 Final Adjustment

Both covers must be fitted.

Connect sweep generator with centre frequency 21.4 MHz/-10 dBm to X8 and monitor to X1.

Setting on module	Sweep generator span	Inserted jumpers	Measured values	Adjustment
a) 128_{10} /D251	20 MHz	—	–5 dBm ± 0.5 dB at 21.4 MHz	—
20_{10} /D251	100 kHz	X34 X61 X91 X121 X151		Adjust C211 and C229 • to maximum and level passband in range 21.4 MHz ± 1.5 kHz • Stopband attenuation at 21.45 MHz ≥ 35 dB
DF/D250 5_{10}/D251	20 kHz	X151 X121 X91 X61		C48 to centre C45 to symmetry
DF/D250 5_{10}/D251		X151 X121 X91 X34		C74 to centre C68 to symmetry
DF/D250 5_{10}/D251		X151 X121 X61 X34		C105 to centre C98 to symmetry
DF/D250 5_{10}/D251		X151 X91 X61 X34		C135 to centre C128 to symmetry
DF/D250 5_{10}/D251		X121 X91 X61 X34		C165 to centre C158 to symmetry
DF/D250 5_{10}/D251	2 kHz	—	–3-dB bandwidth 1 kHz ± 50 Hz	Adjust using R278

Setting on module	Sweep generator span	Measured values	Adjustment
DF_{10}/D250 120_{10}/D251	0 Hz	—	C161 C131 C101 Adjust to maximum C70 *) C42
$120_{10} \leftrightarrow 5_{10}$ in D251	0 Hz	Equal levels at two bandwidths ± 0.2 dB	R34 R65 R95 Equal contribution from R125 each *) R155
50_{10}/D251	0 Hz	Level as in a) + 1 dB	R190
5_{10}/D251	2 kHz 20 kHz	Measure –3-dB bandwidth Measure –60-dB bandwidth	
30_{10}/D251	500 Hz 5 kHz	Measure –3-dB bandwidth Measure –60-dB bandwidth	Calculate the shape factor $SF = \frac{\text{–60-dB bandwidth}}{\text{–3-dB bandwidth}}$ in each case; it must be < 11 at each bandwidth
55_{10}/D251	200 Hz 2 kHz	Measure –3-dB bandwidth Measure –60-dB bandwidth	
85_{10}/D251	50 Hz 500 Hz	Measure –3-dB bandwidth Measure –60-dB bandwidth	
115_{10}/D251	20 Hz 200 Hz	Measure –3-dB bandwidth Measure –60-dB bandwidth	

*) If one or more filter stages are repaired (e.g. crystals replaced), these stages must first be adjusted on their own with the cover open. Proceed in a similar manner to the final adjustment. Remove jumper in series with the crystal for the following filter stage.

6.3 Troubleshooting

Fault: No display or heavy damping with bandwidths >1 kHz.

- Check switch or control (V1 to V5 or V201; V221 to V223; D251; N252)
- Check 21.4-MHz amplifier (V220; V224)

Fault: No display or heavy damping with bandwidths 300 to 1000 Hz.

- Check switch or control (V1 to V5 or V201; V221 to V223; D251; N252; V258).
- Check local oscillator (spectrum analyzer at X231 or X200) (V230, V231, V200)
- Check divider with oscilloscope (D6, D200)
- Check mixer (D5, V8, V9, N200)

Fault: Heavy damping with bandwidths <30 Hz.

- Adjust crystal filter (C42, C70, C101, C131, C161) or check crystal; replace
- Adjust R34, R65, R95, R125, R155 or check amplifier or replace crystal

Fault: Bandwidth of 1 kHz cannot be set

- Check FETs or PIN diodes (e. g. V90; V64)
- Check function network and D/A converter (N251A; V250 to V254; D254; D251)

Fault: Bandwidths <30 Hz cannot be set

- Check function network and D/A converter (N251A; V250 to V254; D254; D251)
- Check PIN diodes (e. g. V64).

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

R 29500 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
B30	EQ 4,194MHZ SATZ=5 QUARZE QUARTZ CRYSTAL UNIT,FILT.	805.4424	MCCOY	R&S-ZCHNG.805.4424	
B60	EQ 4,194MHZ SATZ=5 QUARZE QUARTZ CRYSTAL UNIT,FILT.	805.4424	MCCOY	R&S-ZCHNG.805.4424	
B90	EQ 4,194MHZ SATZ=5 QUARZE QUARTZ CRYSTAL UNIT,FILT.	805.4424	MCCOY	R&S-ZCHNG.805.4424	
B120	EQ 4,194MHZ SATZ=5 QUARZE QUARTZ CRYSTAL UNIT,FILT.	805.4424	MCCOY	R&S-ZCHNG.805.4424	
B150	EQ 4,194MHZ SATZ=5 QUARZE 1 SATZ = 5 STCK. QUARTZ CRYSTAL UNIT,FILT.	805.4424	MCCOY	R&S-ZCHNG.805.4424	
B200	EP 21,4MHZ-BANDP. B3: 12K 21,4MHZ BANDPASS	805.4430	KVG	R&S-ZCHNG.805.4430	
B230	EQ 34,4105MHZ (3.)HC-49/U QUARTZ CRYSTAL UNIT	805.4418	KVG	R&S-ZCHNG.805.4418	
C1 ..4	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C5	CK 470PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6106	WIMA	FKP2 470/2,5%/63V	
C6	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C8	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C10	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C11	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C12	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C13	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C14	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	R
C15	CK RICHTIGE SNR.0007.7598 POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6129	WIMA	FKP2 1000/2,5%/63V	R
C16	CK RICHTIGE SNR.0007.7581 POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6112	WIMA	FKP2 680/2,5%/63V	
C17	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C18	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C19	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C20	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C21	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	VALVO	2222 63051 222	
C22	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C23	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C24	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C30	CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR	CC 087.6735	VALVO	2222 678 34151	
C31	CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR	CC 087.6735	VALVO	2222 678 34151	
C32 ..35	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C36	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6387	VALVO	2222 678 09478	
C37	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C38	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C39	CC 39PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6493	VALVO	2222 678 10399	
C40	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C41	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	
C42	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	
C44	CC 22 PF 2% NPO/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2335	DRALORIC	NPO/IA220IRD3X10LC	
C45	CT 4PF N033 7S-03 TRIMMER	CT 087.7190	STETTNER	7S TRIKO 03	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C46	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6393	VALVO	2222 678 09568	
C47	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C48	CT 15,5PF N750 ABGL OBEN DISC TRIMMER	CT 065.9677	STETTNER	7-STRIKO 03/4,5/20N7	
C49	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C60	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C61	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C63	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C64	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C65	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C66	CC 39PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6493	VALVO	2222 678 10399	
C67	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	
C68	CT 4PF N033 7S-03 TRIMMER	CT 087.7190	STETTNER	7S TRIKO 03	
C69	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C70	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	
C71	CC 22 PF 2% NP0/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2335	DRALORIC	NP0/IA220IRD3X10LC	
C72	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C73	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C74	CT 15,5PF N750 ABGL OBEN DISC TRIMMER	CT 065.9677	STETTNER	7-STRIKO 03/4,5/20N7	
C90	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C91	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C93	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C94	CC 39PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6493	VALVO	2222 678 10399	
C95	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C96	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C97	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	
C98	CT 4PF N033 7S-03 TRIMMER	CT 087.7190	STETTNER	7S TRIKO 03	
C99	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6393	VALVO	2222 678 09568	
C100	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C101	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	
C102	CC 22 PF 2% NP0/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2335	DRALORIC	NP0/IA220IRD3X10LC	
C103	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C104	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C105	CT 15,5PF N750 ABGL OBEN DISC TRIMMER	CT 065.9677	STETTNER	7-STRIKO 03/4,5/20N7	
C120	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C121	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C123	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C124	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C125	CC 39PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6493	VALVO	2222 678 10399	
C126	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C127	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	
C128	CT 4PF N033 7S-03 TRIMMER	CT 087.7190	STETTNER	7S TRIKO 03	
C129	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6393	VALVO	2222 678 09568	
C130	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C131	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	
C132	CC 22 PF 2% NP0/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2335	DRALORIC	NP0/IA220IRD3X10LC	
C133	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C134	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C135	CT 15,5PF N750 ABGL OBEN DISC TRIMMER	CT 065.9677	STETTNER	7-STRIKO 03/4,5/20N7	
C150	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C151	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C153	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C154	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C155	CC 39PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6493	VALVO	2222 678 10399	
C156	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C157	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	
C158	CT 4PF N033 7S-03 TRIMMER	CT 087.7190	STETTNER	7S TRIKO 03	
C159	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6393	VALVO	2222 678 09568	
C160	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C161	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	TEKELEC	LUFTTRAT5201MMUTTER	
C162	CC 22 PF 2% NP0/IA 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR	022.2335	DRALORIC	NP0/IA220IRD3X10LC	
C163	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C164	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C165	CT 15,5PF N750 ABGL OBEN DISC TRIMMER	CT 065.9677	STETTNER	7-STRIKO 03/4,5/20N7	
C180	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C181	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C182	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C183	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C184	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6387	VALVO	2222 678 09478	
C185	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C186	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C187	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C189	CK 470PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6106	WIMA	FKP2 470/2,5%/63V	
C199	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C200	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	VALVO	2222 63051 222	
C201	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C202	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C203	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C204	CC 18PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6458	VALVO	2222 678 10189	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C205	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C206	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C207	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6512	VALVO	2222 678 10569	
C208	CK 330PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6093	WIMA	FKP2 330/2,5%/63V	
C209	CK 330PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6093	WIMA	FKP2 330/2,5%/63V	
C210	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	
C211	CT 15,5PF N750 ABGL OBEN DISC TRIMMER	CT 065.9677	STETTNER	7-STRIKO 03/4,5/20N7	
C213	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C214	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C216	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C217	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C220	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C221	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C222	CC 1,5PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6193	VALVO	2222 678 03158	
C223	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C224	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C225	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C226	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C227	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C228	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	
C229	CT 15,5PF N750 ABGL OBEN DISC TRIMMER	CT 065.9677	STETTNER	7-STRIKO 03/4,5/20N7	
C230	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	VALVO	2222 63051 222	
C231	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6535	VALVO	2222 678 10829	
C232	CT 9,5PF N470 ABGL.OBEN CERAMIC TRIMMER	CT 080.0625	STETTNER	7S-TRIK006/3,5/13N47	
C233	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C234	CC 270PF+-2%6X9N750 CAPACITOR	CC 087.6958	DRALORIC	EDPU6X9/270/2%N750	
C235	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C236	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	VALVO	2222 63051 222	
C237	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C238	CK 330PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6093	WIMA	FKP2 330/2,5%/63V	
C239	CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR	CC 087.6735	VALVO	2222 678 34151	
C240	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 087.7060	VALVO	2222 63051 222	
C241	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C242	CC 68PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C243	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C250 ..255	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C256	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C257	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C258	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C259	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C260	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST	ELKOEK100/25	
C261	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6393	VALVO	2222 678 09568	
C395	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C396	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6387	VALVO	2222 678 09478	
D5	BJ SD5000N 4X ANALOGSCH BJ SD5000N 4XANALOGSWITCH	BJ 342.2340	SILICONIX	SD5000N	
D6	BL SN74S112N-S1 2XJK-FLIP FLIP-FLOP	102.8045	TEXAS INST	SN74S112N-S1	
D200	BL SN74S112N-S1 2XJK-FLIP FLIP-FLOP	102.8045	TEXAS INST	SN74S112N-S1	
D250	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D251	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D252	BL MM74HC138N 3/8L.DECOD 3-TO-8 LINE DECODER	BL 571.3165	MOTOROLA	MC74HC138N	
D253	BJ MC1408L-8 8B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 280.9799	MOTOROLA	MC1408L-8	
D254	BJ MC1408L-8 8B.DA-CONV D/A-CONVERTER	BJ 280.9799	MOTOROLA	MC1408L-8	
L1	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L2	LD 22,0UH10%3,300HM0,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L5	LD 1,50UH10%0,220HM0,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L6	LD 2,20UH10%0,400HM0,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L7	LD 2,20UH10%0,400HM0,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L8	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L10	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L11	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L30 ..33	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L34	LD 3,30UH10%0,850HM0,285A CHOKE	LD 067.2928	DELEVAN	DROSSEL1025-32	
L35	LD 2,20UH10%0,400HM0,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L36	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L37	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L38	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L39	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L61	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L62	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L63	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L64	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L91	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L92	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L93	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L94	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L121	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L122	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L123	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L124	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L151	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L152	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L153	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L154	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L180	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L181	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L182	LD 8,20UH10%2,700HMO,160A CHOKE	LD 067.2970	DELEVAN	DROSSEL1025-42	
L183	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L200	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L201	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
L202	LD 1,80UH10%0,300HMO,480A CHOKE	LD 067.2892	DELEVAN	DROSSEL1025-26	
L203	LD 1,00UH10%1,000HMO,390A CHOKE	LD 067.2863	DELEVAN	1025-20	
L204	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A CHOKE	LD 067.2740	DELEVAN	DROSSEL1025-94	
L205	LD 1,80UH10%0,300HMO,480A CHOKE	LD 067.2892	DELEVAN	DROSSEL1025-26	
L206	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L207	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L208	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L209	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L219	LD 5,60UH10%1,800HMO,195A CHOKE	LD 067.2957	DELEVAN	DROSSEL1025-38	
L220	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L221	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
L222	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L223	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L225	LD 1,80UH10%0,300HMO,480A CHOKE	LD 067.2892	DELEVAN	DROSSEL1025-26	
L230	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L231	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L232	LD 0,39UH10%0,300HMO,710A CHOKE	LD 067.2811	DELEVAN	DROSSEL1025-10	
L233	LD 5,60UH10%1,800HMO,195A CHOKE	LD 067.2957	DELEVAN	DROSSEL1025-38	
L234	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L235	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	DELEVAN	DROSSEL1025-04	
L236	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL1025-02	
L237	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.2770	DELEVAN	DROSSEL1025-02	
L250	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L251	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L252	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L396 ..399	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L400	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
N30	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N60	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N90	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N120	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N150	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N200	BM TAK1H MIXER 0.5GHZ MIXER	BM 568.2284	MCL	TAK1-H	
N250	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N251	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
N252	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N253	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	356.0521	NSC	LF412CN	
R1	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R2	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R3	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R8	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1322	DRALORIC	SMA0207/11K-F-D	
R9	RL 0,35W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1322	DRALORIC	SMA0207/11K-F-D	
R10	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R11	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R12	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R13	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R14	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R15	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R16	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R17	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R18	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R19	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R20	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R30	RL 0,35W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0426	DRALORIC	SMA0207/511OHM-F-D	
R31	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R32	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R33	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R34	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R35	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/432OHM-F-D	
R36	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R37	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R38	RL 0,35W 200 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0049	DRALORIC	SMA0207/200OHM-F-D	
R39	RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6572	DRALORIC	SMA0207/4,32K-F-D	
R40	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R41	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R42	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R43	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R44	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R45	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R46	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R47	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R48	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R49	RL 0,35W2,71KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9975	DRALORIC	SMA0207/2,71K-B-E	
R60	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R61	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R62	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/1500HM-F-D	
R63	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R64	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R65	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R66	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/4320HM-F-D	
R67	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R68	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R69	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R70	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/1500HM-F-D	
R72	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R73	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R74	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R75	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R76	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R77	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R78	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R79	RL 0,35W2,71KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9975	DRALORIC	SMA0207/2,71K-B-E	
R90	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R91	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R92	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/1500HM-F-D	
R93	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R94	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R95	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R96	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/4320HM-F-D	
R97	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R98	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R99	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R100	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R101	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/1500HM-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R103	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R104	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R105	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R106	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R107	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R108	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R109	RL 0,35W2,71KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9975	DRALORIC	SMA0207/2,71K-B-E	
R120	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R121	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R122	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R123	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R124	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R125	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R126	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/432OHM-F-D	
R127	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R128	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R129	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R130	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D	
R131	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R133	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R134	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R135	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R136	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R137	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R138	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R139	RL 0,35W2,71KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9975	DRALORIC	SMA0207/2,71K-B-E	
R150	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R151	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R152	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R153	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R154	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R155	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R156	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/432OHM-F-D	
R157	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R158	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R159	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R160	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D	
R161	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R163	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	

für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R164	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R165	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R166	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R167	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R168	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R169	RL 0,35W2,71KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9975	DRALORIC	SMA0207/2,71K-B-E	
R180	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R181	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R182	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R183	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R184	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/432OHM-F-D	
R185	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R186	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R187	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R188	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R189	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D	
R190	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R200	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R201	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R202	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R203	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R204	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R205	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R206	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	
R207	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R208	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	
R209	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R210	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R211	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R213	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R220	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,1OHM-F-D	
R221	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R222	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R223	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R224	RL 0,35W 301 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0210	DRALORIC	SMA0207/301OHM-F-D	
R225	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R226	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R227	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R228	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R230	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R231	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R232	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R233	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R234	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R235	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R236	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R237	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R238	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R239	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,1OHM-F-D	
R240	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R242	RL 0,35W 200 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0049	DRALORIC	SMA0207/200OHM-F-D	
R243	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R250	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R251	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R252	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R253	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R254	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R255	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R256	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R257	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R258	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R259	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R260	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R261	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R262	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R263	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R264	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R265	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R266	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R267	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R268	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R269	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R270	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R271	RL 0,35W 162KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2154	DRALORIC	SMA0207/162K-F-C	
R272	RL 0,35W 432 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2558	DRALORIC	SMA0207/432K-F-C	
R273	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R274	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C	
R275	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R276	RL 0,35W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2193	DRALORIC	SMA0207/182K-F-C	
R277	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R278	RS 0,5W 50KOHM+-20%KURVE1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.0451	BOURNS	3329H-1-503	
R279	RL 0,35W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8250	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R280	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R281	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R282	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R285	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,1OHM-F-D	
R287	RS 0,5W 2KOHM+-20%KURVE1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.8046	BOURNS	3329H-1-202	
R288	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R289	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R290	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R291	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R293	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R294	RL 0,35W 511 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2629	DRALORIC	SMA0207/511K-F-C	
R295	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R296	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R300 ..304	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R306 ..312	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R396	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R397	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	
R399	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R400	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
T1	LU TRAFO	805.4360			
T2	LU TRAFO	805.4360			
T3	LU TRAFO	805.4360			
T4	LU TRAFO	805.4376			
T5	LU TRAFO	805.4376			
T6	LU UEBERTRAGER	805.5450			
T8	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	807.4067			
V1	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V2	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V3	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V5	AE BA244 BER.SCH.DI.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V8	AK 2N5109 NPN 20V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0761	MOTOROLA	2N5109	
V9	AK 2N5109 NPN 20V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0761	MOTOROLA	2N5109	
V11	AE BZX79/C4V7 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2432	AEG	BZX55/C4V7 GEG.	
V30	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V31	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V32	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V33	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation		Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V34	AE QPND4154 PINDIODE	50V PIN	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V60	AM J310 FET	NKAN 25V FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V61	AK BCY79IX TRANSISTOR	PNP 45V 200MA	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V62	AK BCY59IX TRANSISTOR	NPN 45V 200MA	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V63	AK BFX48 TRANSISTOR	PNP 30V 100MA	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V64	AE QPND4154 PINDIODE	50V PIN	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V90	AM J310 FET	NKAN 25V FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V91	AK BCY79IX TRANSISTOR	PNP 45V 200MA	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V92	AK BCY59IX TRANSISTOR	NPN 45V 200MA	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V93	AK BFX48 TRANSISTOR	PNP 30V 100MA	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V94	AE QPND4154 PINDIODE	50V PIN	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V120	AM J310 FET	NKAN 25V FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V121	AK BCY79IX TRANSISTOR	PNP 45V 200MA	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V122	AK BCY59IX TRANSISTOR	NPN 45V 200MA	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V123	AK BFX48 TRANSISTOR	PNP 30V 100MA	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V124	AE QPND4154 PINDIODE	50V PIN	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V150	AM J310 FET	NKAN 25V FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V151	AK BCY79IX TRANSISTOR	PNP 45V 200MA	AK 010.3777	VALVO	BCY79IX	
V152	AK BCY59IX TRANSISTOR	NPN 45V 200MA	AK 010.5163	VALVO	BCY59IX	
V153	AK BFX48 TRANSISTOR	PNP 30V 100MA	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V154	AE QPND4154 PINDIODE	50V PIN	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V180	AM J310 FET	NKAN 25V FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V181	AK BFX48 TRANSISTOR	PNP 30V 100MA	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V182	AK BF374 TRANSISTOR	NPN 25V 100MA	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V200	AK BFW16A TRANSISTOR	NPN 40V 150MA	AK 010.4644	VALVO	BFW16A	
V203	AE BA244 DIODE	BER.SCH.DI.UHF	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V205	AE BZX79/C4V7 ZENER DIODE	0,5W ZDI	AE 012.2432	AEG	BZX55/C4V7 GEG.	
V220	AK BFX48 TRANSISTOR	PNP 30V 100MA	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V221	AE BA244 DIODE	BER.SCH.DI.UHF	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V222	AE BA244 DIODE	BER.SCH.DI.UHF	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V223	AE BA244 DIODE	BER.SCH.DI.UHF	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V224	AK 2N2369A TRANSISTOR	NPN 15V 200MA	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V230	AK BC550B TRANSISTOR	NPN 50V 100MA	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V231	AK 2N2369A TRANSISTOR	NPN 15V 200MA	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V232	AE BB809 TUNING DIODE	26/ 6PF CDI	AE 092.9616	VALVO	BB809	
V233	AE BB809 TUNING DIODE	26/ 6PF CDI	AE 092.9616	VALVO	BB809	
V250 ..254	AD 1N4448 DIODE	75V 0A15 UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V256	AD 1N4448 DIODE	75V 0A15 UDI	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V257	AE 1N827 REFERENCE DIODE	6,2V REFDI	AE 418.0029	CDI	1N827	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V260	AK BC550B NPN 50V 100MA TRANSISTOR	AK 007.2050	SIEMENS	BC550B GURT,POL.CBE	
V261	AK BC337-40 NPN 45V 800MA TRANSISTOR	AK 815.7684	VALVO	BC337-40GEGURTET	
V262	AK BC337-40 NPN 45V 800MA TRANSISTOR	AK 815.7684	VALVO	BC337-40GEGURTET	
W1	DX HF-KABEL (W1)	805.5072			
W1	DH 500HM96PF/M RD1,2PTFE CABLE	DH 458.7053	SUHNER	VOLLMANTELKABELSR1	805.5072
X1	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X8	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X11	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X12	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X21	FP IND.STECKERLEISTE 64 P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 273.0490	PANDUIT	100-964-033/999	
X30	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 4-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X31	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X33	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X34	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X35	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 6-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X36	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X60	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X61	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X62	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 6-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X63	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X64	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X65	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X90	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X91	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X92	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 6-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X93	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X94	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X95	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X120	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X121	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X122	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 6-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X123	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X124	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X125	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X150	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X151	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X152	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 6-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X153	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X154	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X155	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X180	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X181	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 4-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X182	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X200	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 2-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X230	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 4-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X231	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X50A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 8-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36.	
X50B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 8-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

+15V
L37 100µ
C38 100n
L36 100µ
L38 47µ
C39 39
C37 100n
R38 200
L30
R33 47,5
L32
V32 BFX 48
R34 50
C36 4,7
L31
R37 100
-15V
R39 4320
C41 10
R41 562
C42 0,8....10
C43 3,3
C44 22
B30 4,194MHz
+10V
R397 121
R40 6810
C40 100n
C45 2,5...7,5
C46 5,6
R42 562
V33 BFX 48
L33
R43 22,1
C47 10n
X34
L39 47µ
C48 4,5...20
V34 805.5395
C49 100n
R47 475
X35
X36
R44 47,5
C60 100n
R45 5620
N30 LF 356
R48 2740
R49 2710
R46 5620
-15V
+15V
L62 100µ
R62 150
L399 100µ
R60 100k
V61 BCY 79
C64 100n
R67 8250
R68 562
C67 10
L61
V63 BFX 48
C68 1,3
C261 2,5...7,5 5,6
R69 562
+10V±1,5V
C65 100n
V60 J310
R61 100k
R64 47,5
R65 50
R63 475
C61 100n
R66 432
C63 100n
V62 BCY 59
X60
R72 4750
R73 22,1
C69 10n
X61
L64 47µ
C74 4,5...20
X62
X63
C90 Bl.2
V64 805.5395
C73 100n
R77 475
R74 47,5
C70 2,3
B60 4,194MHz
X64
X65
C71 0,8....10
C72 2,2
R70 150
C66 39
L63 47µ
R75 5620
N60 LF 356
R78 2740
R79 2710
R76 5620
U_{BW} Bl.2
-15V

A	32 744 (12)	03.86	GN	E	——	05.87	Gn	1KGF	Tag	Name	Benennung: IF-FILTER 2
B	32 744 (42)	08.86	GN	H	32765	10.87	PA	Bearb.	10. 85	GN	Zeichn.-Nr.: 805. 4318 S
C	32 744 (55)	01.87	GN					Gepr.			Blatt-Nr.: 1 v. 4 Bl.
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät: FSA; reg. i. V. 804. 9516 V; erste Z. 804. 9516

ROHDE&SCHWARZ

R399 2740
L8 100µ
C8 10n
C
Bl.4
V5 BA 244
L1 100µ
V2
C4 10n
V3 BA244
R3 2740
C3 10n
2 740
I1
W1 50Ω
E
L2 22µ
A
C23 10n
Bl.4

T1
T2
T3
C10 47
C11 47
X11
X12
X31
X30
C15 1000
L5 1,5µ
R11 47,5
R12 47,5
C16 680
L6 2,2µ
D5A SD 5000
D5B
D5C
D5D
+1,8V
R8 11k
R9 11k
R20 27,4k
R19 27,4k
+15V LO
C12 10n
C13 10n
R10 100k
C14 10n
T4
C22 10n
V8 2N5109
T5
L10
L11
V9 2N5109
C18 10n
R13 47,5
C17 10n
R14 2740
R15 2740
C19 10n
R17 1000
C21 2,2n
D6B
R16 150
D6
D6A 74 S 112
R18 4750
V11 C4V7
C24 10n
C20 10n
L7 2,2µ
+5V1
LO
Bl.3

+15V
L37 100µ
C38 100n
L36 100µ
L38 47µ
C39 39
R31 10k
+5,2V
C32 100n
V30 2N2369
L30
L34 3,3µ
C30 150
C31 150
R30 511
L35 2,2µ
R32 6810
R33 47,5
C37 100n
L32
V32 BFX 48
R39 4320
C41 10
R41 562
C42 2,3 0,8....10
C43 3,3
C44 22
L33
V33 BFX 48
+10V
R397 121
R40 6810
C45 1,3 2,5...7,5
C46 5,6
R42 562
+4,5V
R34 50
C40 100n
R43 22,1
C47 10n
X34
C36 4,7
R35 432
V31 2N2369
X33
C33 100n
L31
R37 100
C34 100n
R36 475
C35 100n
-15V

A	32 744 (12)
B	32 744 (42)
C	32 744 (55)
And Zust	Änderungs-Mitteilung

ROHDE&SCHWARZ

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

X8 1 2,3 4,5

C6 10n R399 2740 L8 100µ C8 10n → C Bl.4

C5 470 V5 BA 244

C2 10n L1 100µ L2 22µ → A Bl.4 C23 10n

C1 10n V1 V2 C4 10n R1 2740 V3 3xBA244 R3 2740 C3 10n R2 2740

I1 W1 50Ω → E

T1 T2 T3

C10 47 X11 X12 C11 47

D5A SD 5000 D5B D5C D5D

+1,8V R8 11k R9 11k R20 27,4k → +15V$_{LO}$ R19 27,4k → +15V$_{LO}$

C12 10n C13 10n R10 100k → +15V$_{LO}$ C14 10n

T4 C22 10n

V8 2N5109 L10 T5 +15V$_{LO}$ L11 V9 2N5109

R13 47,5 C17 10n R14 2740 R15 2740 C19 10n C18 10n

D6B R16 150 D6 D6A 74 S 112

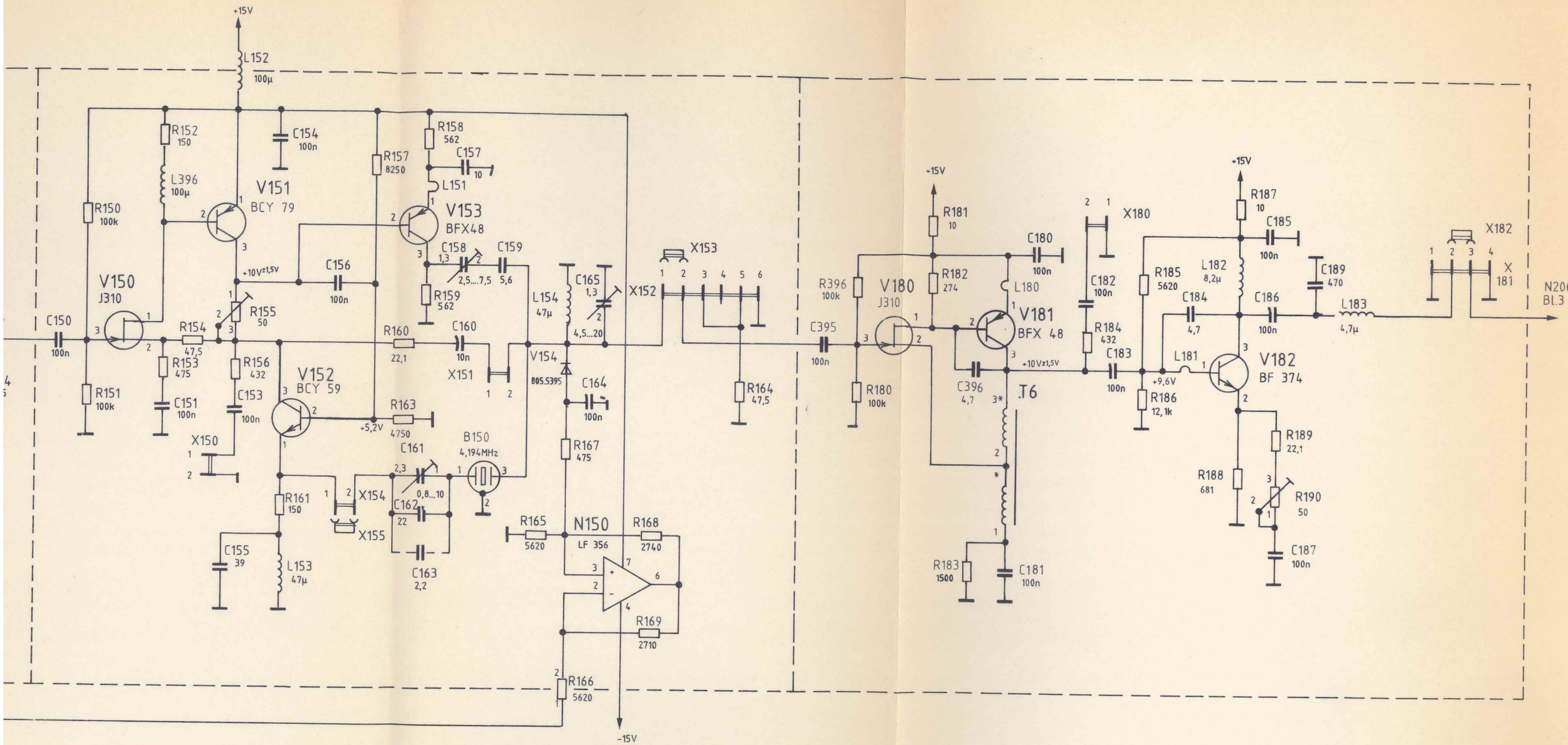
C Bl.4 R18 4750 V11 C4V7 C24 10n

C21 2,2n L7 2,2µ → +5V$_1$ C20 10n

→ LO Bl.3

X31 X30 C15 1000 L5 1,5µ R11 47,5 R12 47,5 C16 680 L6 2,2µ

L34 3,3µ C 30 150 C 31 150 L35 2,2µ X33

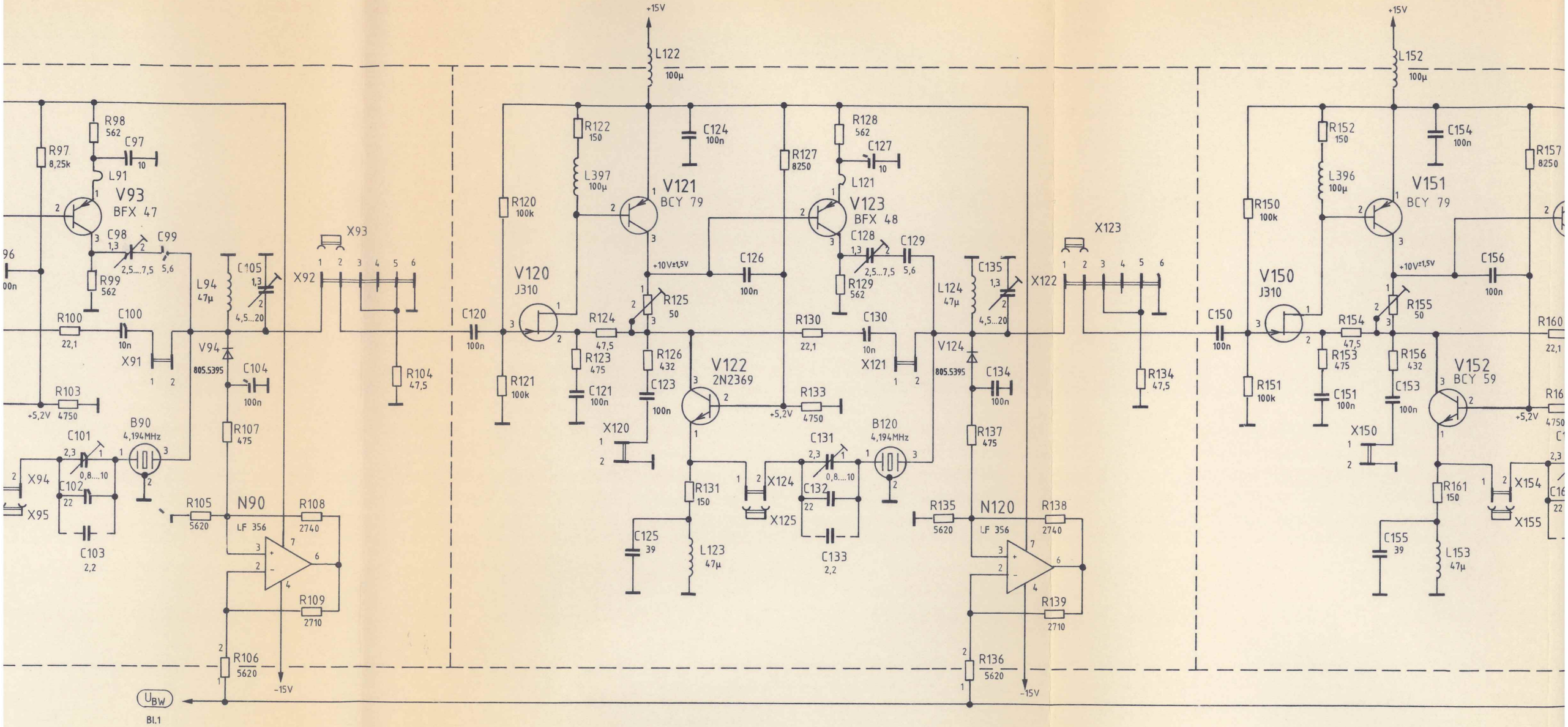


A	32 744 (12)	03.86	GN	H	32765	10.87	PA	1KGF	Tag	Name	Benennung	IF-FILTER 2
B	32 744 (42)	08.86	GN					Bearb.	10.85	GN		
C	32 744 (55)	01.87	GN					Gepr.				
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät: FSA	

ROHDE&SCHWARZ

Zeichn.-Nr. 805. 4318 S

Blatt-Nr. 2 v. 4 Bl.



ROHDE&SCHWARZ

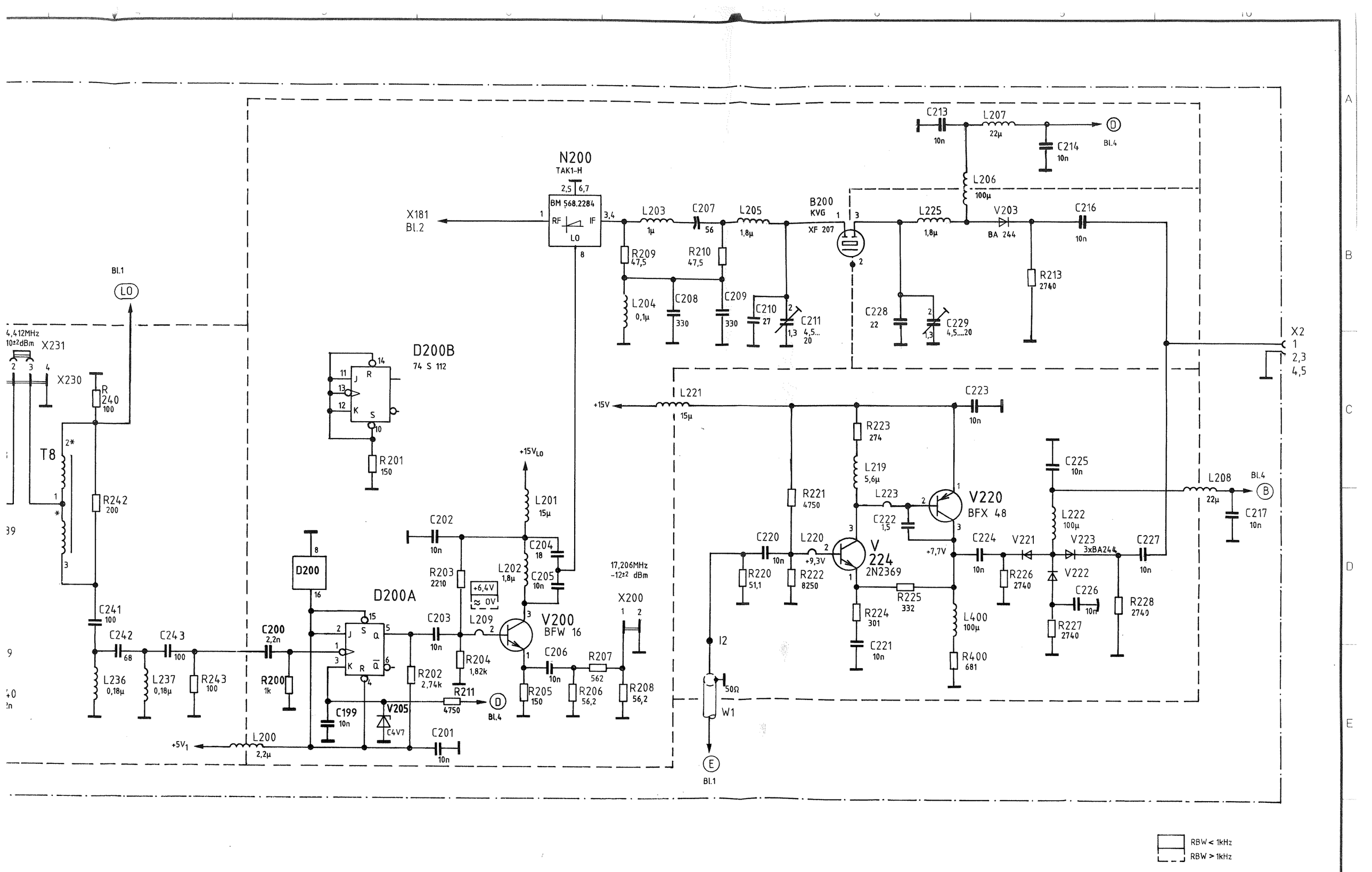
A	32 744 (12)	03.
B	32 744 (42)	08.
C	32 744 (55)	01.8
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Dat

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor.

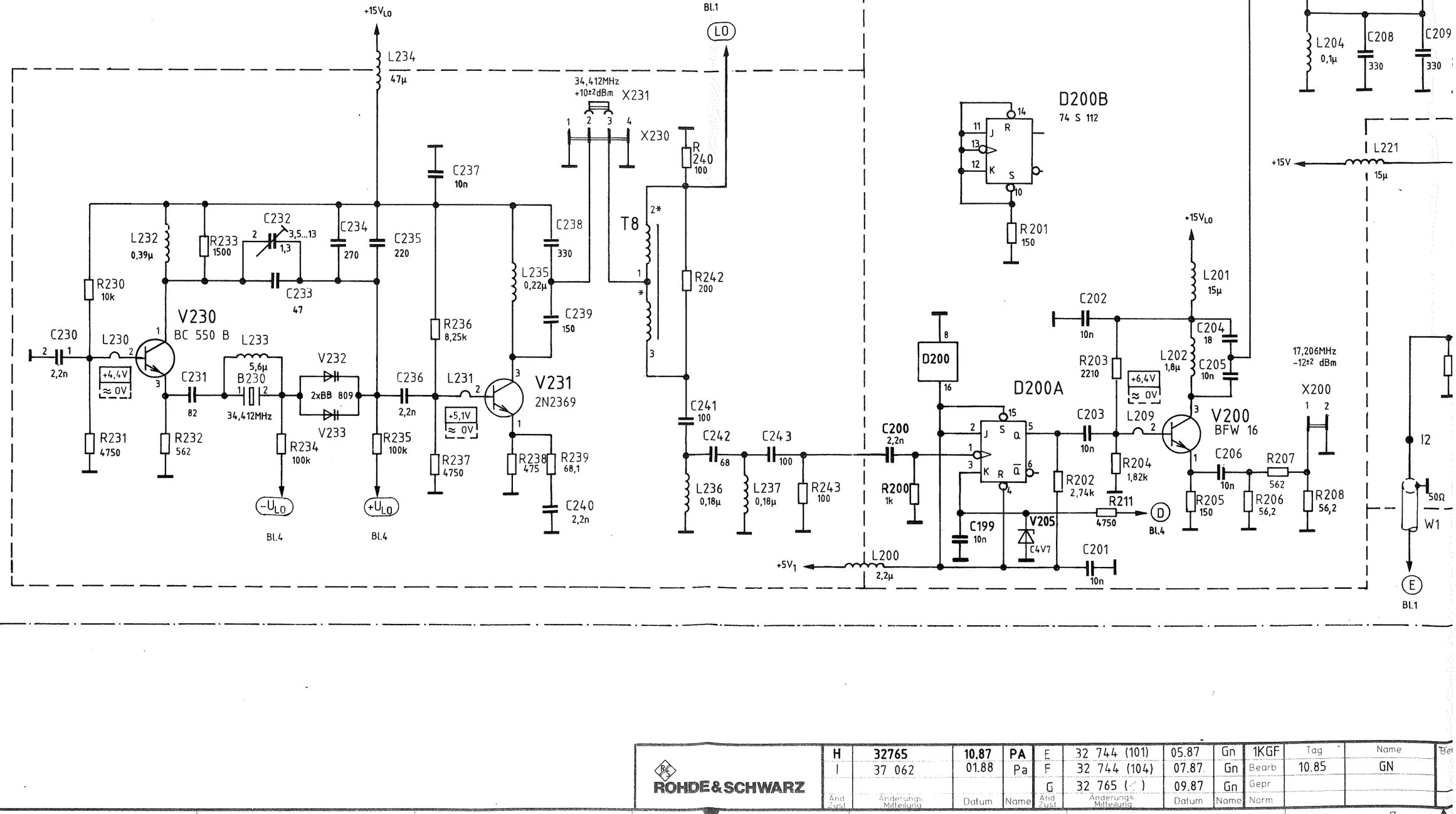
Zeichn.-Nr. 80 4318 S Bl.2

+15V
L92 100µ
R92 150
L398 100µ
C95 100n
R90 100k
V91 BCY 79
R97 8,25k
R98 562
C97 10
L91
V93 BFX 47
C98 1,3
C99 2,5...7,5 5,6
R99 562
+10V±1,5V
C96 100n
V90 J310
R95 50
X62.2 Bl.1
C90 100n
R94 47,5
R93 475
R96 432
C91 100n
C93 100n
R91 100k
V92 BCY 59
R100 22,1
C100 10n
X91
L94 47µ
C105 1,3 4,5...20
V94 805.5395
C104 100n
R103 +5,2V 4750
R107 475
X90
B90 4,194MHz
C101 2,3 0,8....10
R101 150
X94
X95
C102 22
C103 2,2
C94 39
L93 47µ
R105 5620
N90 LF 356
R108 2740
R109 2710
R106 5620
-15V
U_{BW} Bl.1
X93
X92
R104 47,5

+15V
L122 100µ
R122 150
C124 100n
R128 562
C127 10
L121
R127 8250
L397 100µ
V121 BCY 79
R120 100k
V123 BFX 48
C128 1,3
C129 2,5...7,5 5,6
R129 562
+10V±1,5V
C126 100n
V120 J310
R125 50
C120 100n
R124 47,5
R123 475
R126 432
C121 100n
C123 100n
R121 100k
V122 2N2369
R130 22,1
C130 10n
X121
L124 47µ
C135 1,3 4,5...20
X12
V124 805.5395
C134 100n
R137 475
R133 +5,2V 4750
X120
B120 4,194MHz
C131 2,3 0,8....10
R131 150
X124
X125
C132 22
C133 2,2
C125 39
L123 47µ
R135 5620
N120 LF 356
R136 5620
-15V



ROHDE&SCHWARZ	H	32765	10.87	PA	E	32 744 (101)	05.87	Gn	1KGF	Tag	Name	Benennung: IF-FILTER 2
	I	37 062	01.88	Pa	F	32 744 (104)	07.87	Gn	Bearb	10.85	GN	Zeichn Nr: 805. 4318 S
	Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	G	32 765 ( )	09.87	Gn	Gepr			Blatt Nr: 3 v 4 Bl
					Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerat FSA
												reg i V 804. 9516 V erste Z 804. 9516

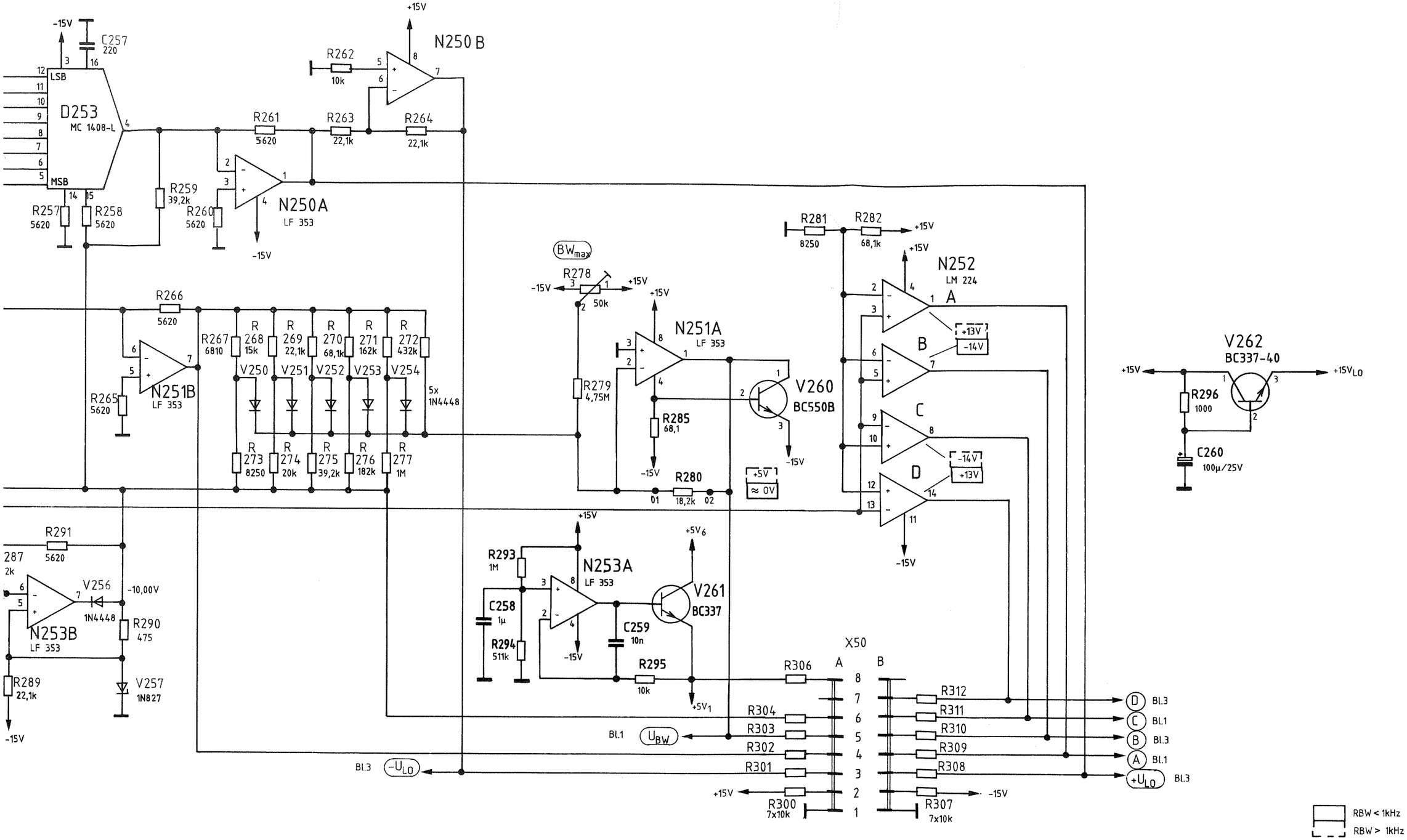


H	32765	10.87	PA	E	32 744 (101)	05.87	Gn	1KGF	Tag	Name	Bel
I	37 062	01.88	Pa	F	32 744 (104)	07.87	Gn	Bearb	10.85	GN	
				G	32 765 ( )	09.87	Gn	Gepr			
Änd Zust	Änderungs Mitteilung	Datum	Name	Änd Zust	Änderungs Mitteilung	Datum	Name	Norm			

ROHDE&SCHWARZ

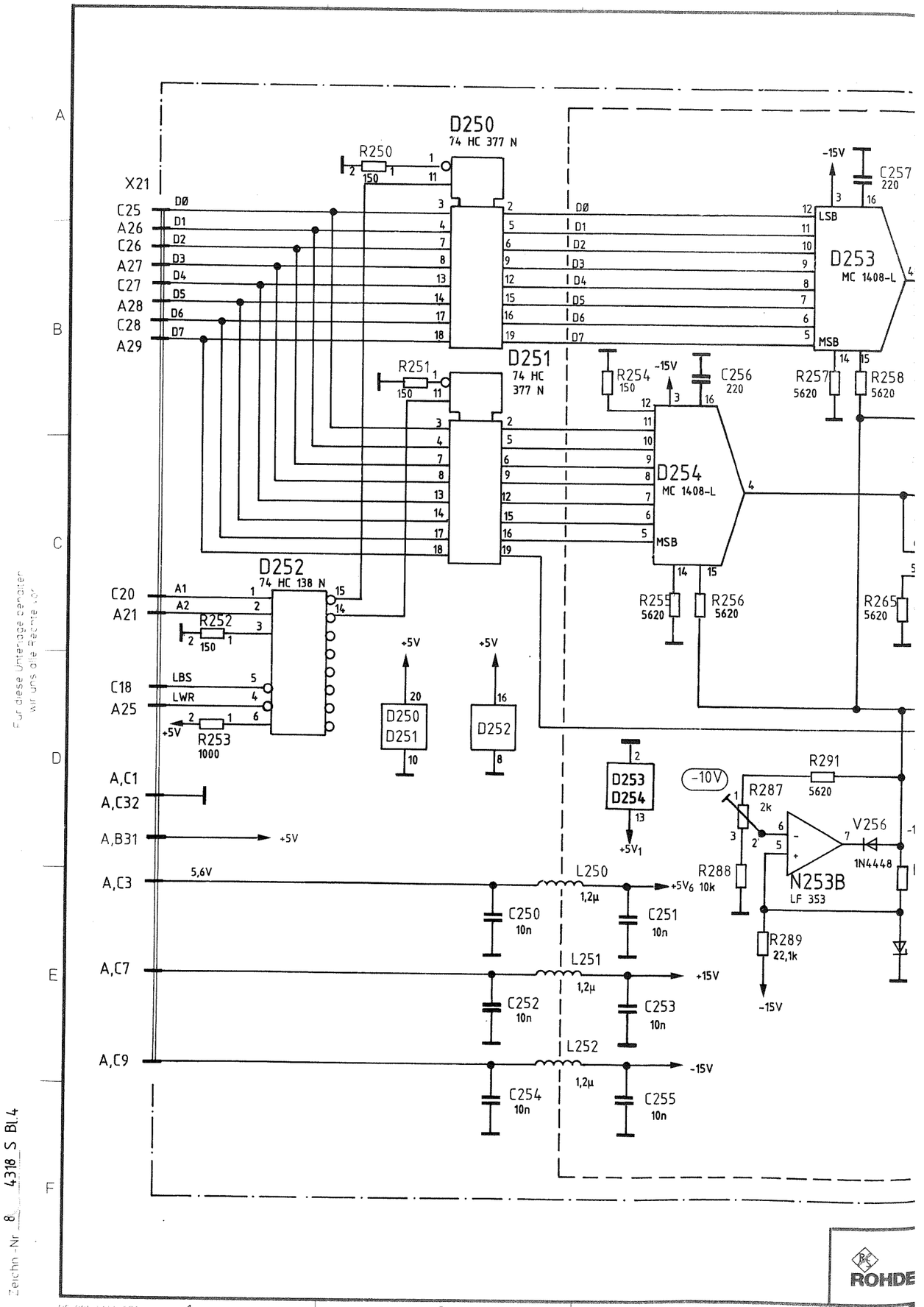
Zeichn.-Nr 805 4318 S Bl.3

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

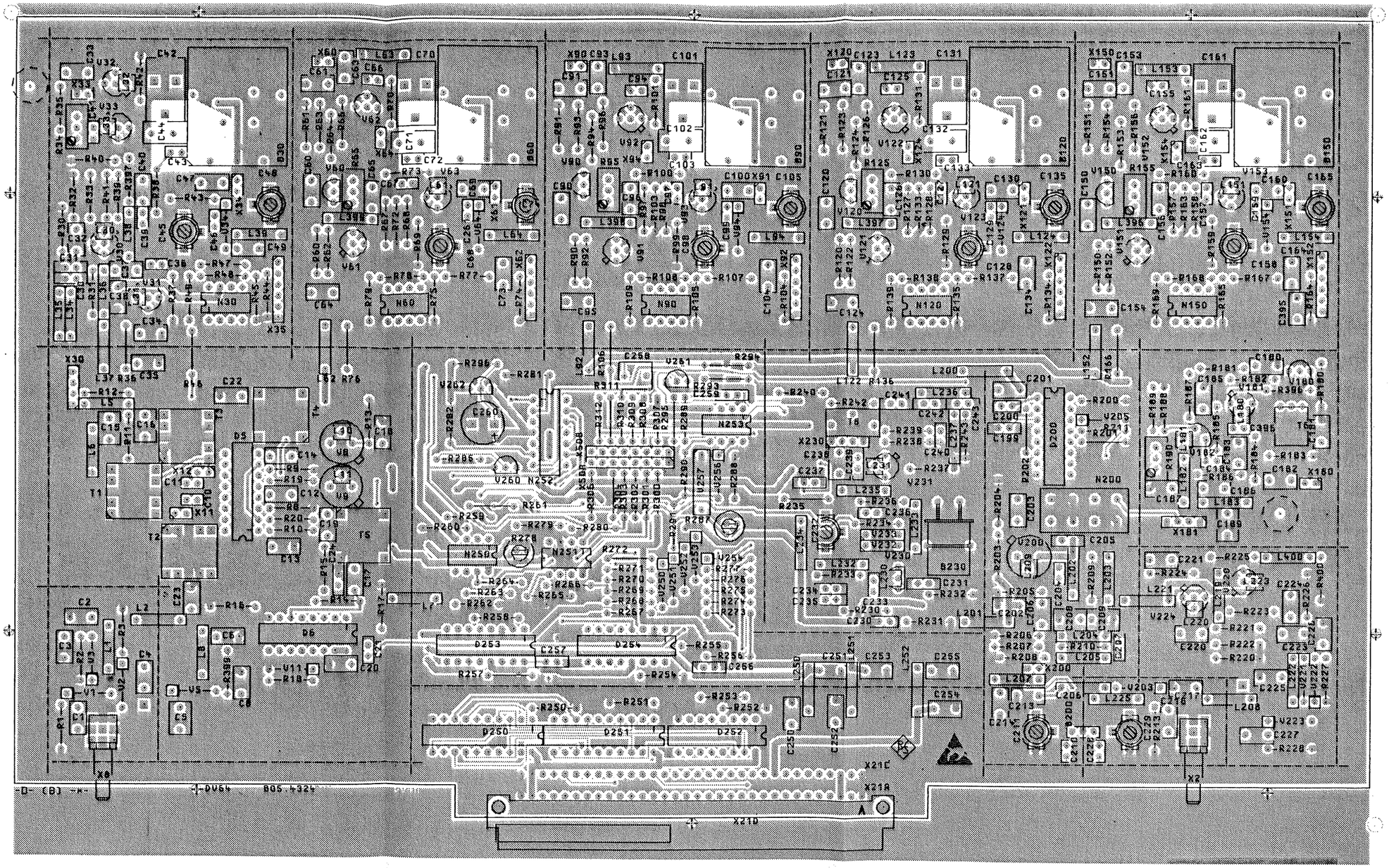


ROHDE&SCHWARZ	A	32 744 (12)	03.86	H.W.	H	32765	10.87	PA	1KGF	. Tag	Name	Benennung: IF-FILTER 2
	B	32 744 (42)	08.86	GN					Bearb	10.85	GN	
	D	32 744 (92)	05.87	GN					Gepr			
	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät: FSA

Zeichn. Nr: 805. 4318 S
Blatt Nr: 4 v 4 Bl.
Ersatz f. V: 804. 9516 V
Ersatz f.: 804. 9516


D250
74 HC 377 N
R250
150
X21
C25
A26
C26
A27
C27
A28
C28
A29
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D251
74 HC
377 N
R251
150
-15V
C257
220
D253
MC 1408-L
LSB
MSB
R254
150
C256
220
R257
5620
R258
5620
D254
MC 1408-L
R255
5620
R256
5620
R265
5620
D252
74 HC 138 N
C20
A21
A1
A2
R252
150
C18
A25
LBS
LWR
R253
1000
+5V
D250
D251
D252
D253
D254
A,C1
A,C32
A,B31
A,C3
A,C7
A,C9
5,6V
L250
L251
L252
1,2µ
C250
10n
C251
10n
C252
10n
C253
10n
C254
10n
C255
10n
+5V6
+5V1
+15V
-15V
R291
5620
-10V
R287
2k
R288
10k
R289
22,1k
V256
1N4448
N253B
LF 353
Zeichn.-Nr. 8 4318 S Bl. 4

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.
(hierzu HVC 250)

And. Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
1	32765	11.87	GN

Maße ohne Toleranzangabe

1KGF	Tag	Name
Bearb	11.87	GN
Gepr.		
Norm		

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

Benennung: IF - FILTER 2 | Z

ROHDE&SCHWARZ

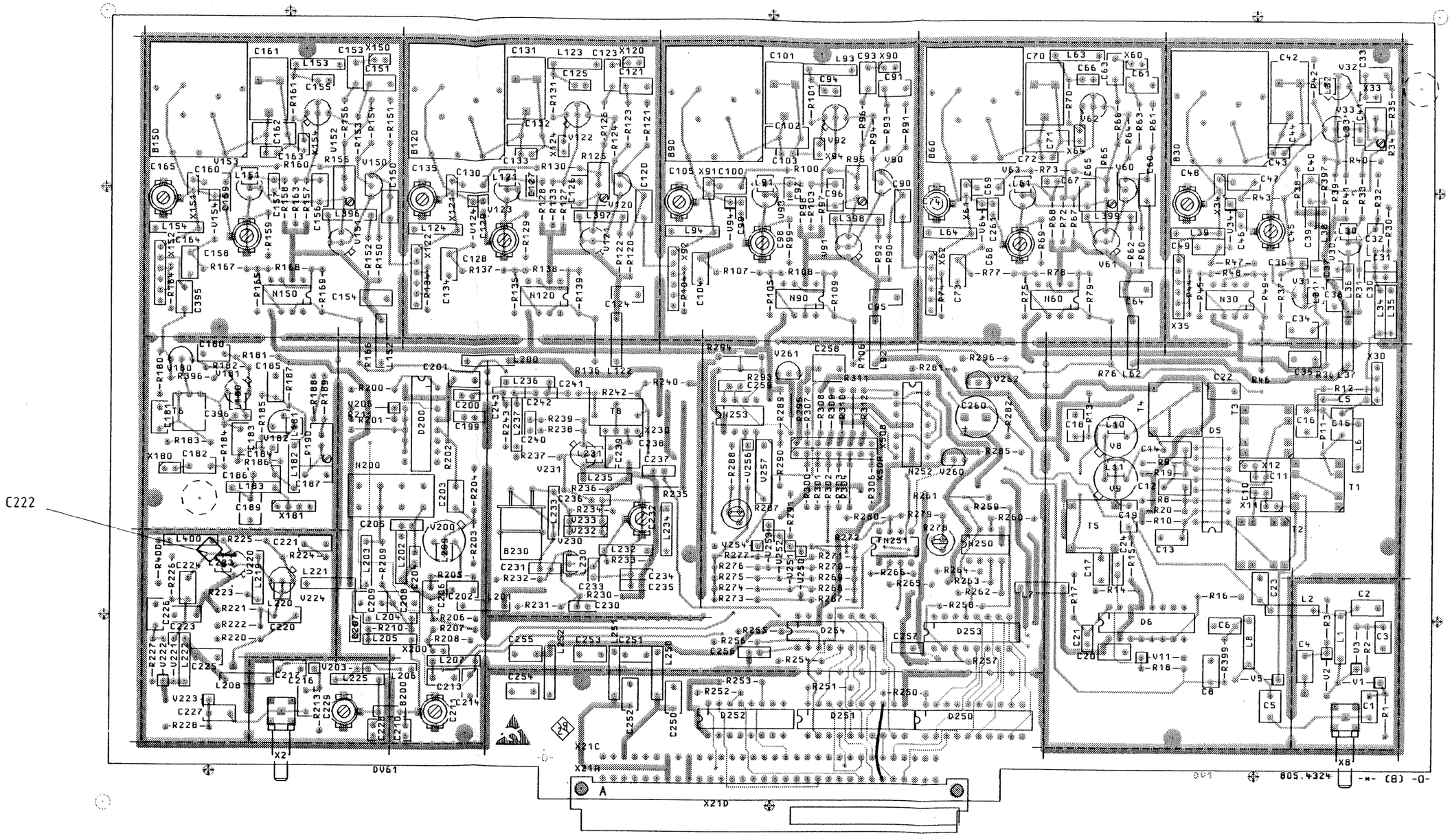
zu Gerät FSA

Zeichn.-Nr 805.4318.01 | EE

Blatt-Nr 2 v Bl

reg i V 804.8010 V | erste Z

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
I	32765	11.87	GN
K	37 062	01.88	Pa

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGF	Tag	Name
Bearb.	11.87	GN
Gepr.		
Norm		

Benennung: IF - FILTER 2

Z

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät FSA

Zeichn.-Nr. 805.4318.01 EE

Blatt-Nr 3 v Bl

reg i. V. 804.8010 V

erste Z.

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Step Gain

805.3311.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
6	**Serviceanleitung "Step Gain"**	6.1
6.1	**Funktionsbeschreibung**	6.1
6.1.1	10-dB-Verstärker (schaltbar)	6.1
6.1.2	20- und 40-dB-Verstärker	6.1
6.1.2.1	20-dB-Verstärker	6.1
6.1.2.2	40-dB-Verstärker	6.2
6.1.3	Analog und digital einstellbarer Verstärker	6.2
6.1.4	1-dB-Stufen	6.2
6.1.5	0,1-dB-Stufen	6.3
6.1.6	Ausgangs-Buffer	6.3
6.1.7	Pegeldetektoren für den Selbsttest	6.3
6.1.8	Verstärkungseinstellung	6.3
6.1.8.1	Ansteuerung	6.3
6.1.8.2	Wahrheitstabelle	6.4
6.2	**Prüfung und Abgleich**	6.7
6.2.1	Stromversorgung	6.7
6.2.2	Steuerung prüfen	6.8
6.2.3	Variablen Verstärker einstellen und prüfen	6.8
6.2.4	Pegeldetektoren prüfen	6.8
6.2.5	Abgleich und Prüfung der schaltbaren Verstärker und Dämpfungsglieder	6.9
6.3	**Fehlersuche**	6.10

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

6 Serviceanleitung "Step Gain"

(Hierzu Stromlauf 805.3311 S)

6.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe "Step Gain" verstärkt Signale im Frequenzbereich 21,4 ± 1,5 MHz um typisch 0 bis 77 ± 5 dB, schaltbar in 0,1-dB-Schritten. Dabei werden die 10-dB-Schritte durch entsprechende Kombination von Verstärkern mit 10, 20 und 40 dB Verstärkung realisiert; die 1-dB- und 0,1-dB-Schritte entstehen durch Kombination von Dämpfungsgliedern der Stufung 1, 2, 4, 8 bzw. 0,1, 0,2, 0,4 und 0,8 dB. Hinzu kommt noch eine nicht schaltbare Grundverstärkung von 10 dB, die analog und digital um ± 5 dB verändert werden kann.

Die analoge Verstärkungseinstellung mit R155 dient dem Verstärkungsabgleich des Gesamtgeräts; die digitale Einstellung über das Mikroprozessor-Interface ermöglicht eine automatische Kalibrierung des Geräts.

Um beim Selbsttest des Geräts Aufschluß über die Funktionsfähigkeit der Baugruppe zu erhalten, sind am Ein- und Ausgang Pegeldetektoren vorgesehen.

6.1.1 10-dB-Verstärker (schaltbar)

Der 10-dB-Verstärker besteht aus dem über den Transformator T1 gegengekoppelten Transistor V2, dessen Arbeitspunkt durch V3 geregelt wird. Die Verstärkung beträgt 12 dB und der Ein- und Ausgangswiderstand 50 Ohm. Durch das nachfolgende Dämpfungsglied wird die Verstärkung um 2 dB reduziert. Der Schaltschritt kann mit R27 auf 10 dB abgeglichen werden. Die Parallelschaltung aus R219 und R28 gleicht temperaturabhängige Verstärkungsänderungen aus.

Das Prinzip der Verstärkungsumschaltung ist dem Blockschaltbild 6-2 zu entnehmen. Als Schalter werden Dioden eingesetzt, die über den Komparator N2A durch das Mikroprozessor-Interface gesteuert werden. Bei abgeschalteter Verstärkung sind V16, V6 und V37 leitend, im anderen Fall sind es V8 und V9.

Der Widerstand R16 liegt bei geöffnetem Schalter V8 (V16 geschlossen) parallel zum Eingang des Verstärkers, um ein wildes Schwingen der Stufe zu verhindern. R250 schließt, zusammen mit dem Eingangswiderstand der Dämpfungsglieder (100 Ohm), den Verstärker in jedem Schaltzustand wellenwiderstandsrichtig ab.

6.1.2 20- und 40-dB-Verstärker

Um bei beliebigen Schaltkombinationen eine hohe Genauigkeit der eingestellten Verstärkung zu erhalten, muß die Verstärkung jeder Stufe unabhängig vom Schaltzustand der folgenden sein. Dies wird dadurch erreicht, daß die Eingangsimpedanz dieser Stufen stets gleich 100 Ω ist. Jede Stufe wird daher mit dem gleichen Widerstand belastet.

6.1.2.1 20-dB-Verstärker

Der 20-dB-Verstärker besteht aus den Transistoren V355, V356 und V362.

Die Verstärkung wird durch die Widerstände R356, R359 und R360 festgelegt. Sie kann mit R360 abgeglichen werden. Die Eingangsimpedanz wird durch R358 bestimmt.

Die Verstärkungsumschaltung erfolgt mit dem Komparator N2C. Ist der Verstärker eingeschaltet, leiten V350 und V365, V351 und V366 sperren. Ist der Verstärker abgeschaltet, ist es umgekehrt.

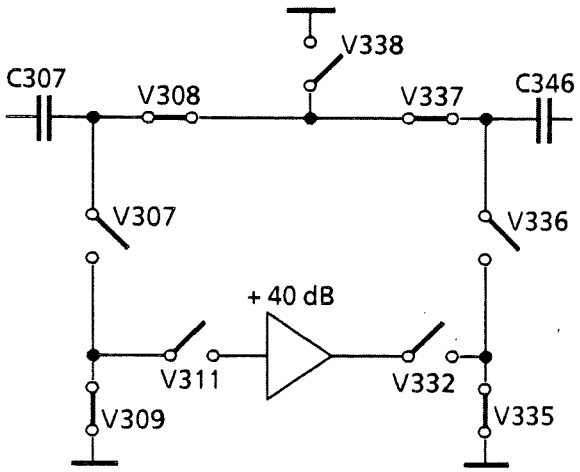
6.1.2.2 40-dB-Verstärker

Die 40-dB-Stufe besteht aus zwei aufeinanderfolgenden 20-dB-Verstärkern mit V315, V316 und V321 bzw. V322, V324 und V330. Ihre Verstärkung kann mit R329 abgeglichen werden.

Das ZF-Signal wird mit Diodenschaltern entweder über den Verstärker geführt oder aber mit geringer Dämpfung an ihm vorbeigeleitet. Den Signal-Weg in beiden Fällen und den jeweiligen Schaltzustand der Dioden zeigt Bild 6-1. Die Umschaltung erfolgt mit N2B.

Den Abschluß der Verstärkerkette bildet R121, der zusammen mit der Eingangsimpedanz der 0,1-dB-Stufen (1 kΩ) einen Widerstand von 100 Ω bietet.

40-dB-Verstärker ausgeschaltet:



40-dB-Verstärker eingeschaltet:

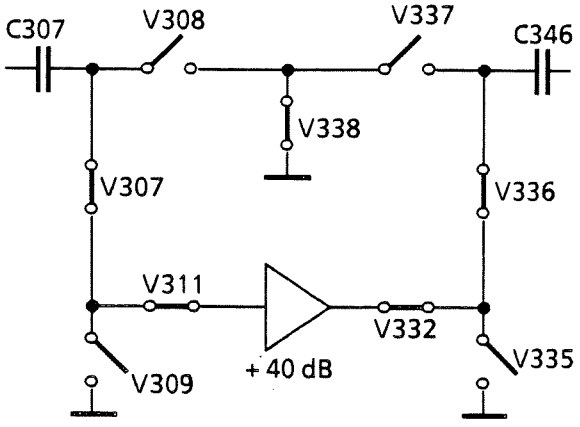


Bild 6-1 Schaltzustand der Dioden

6.1.3 Analog und digital einstellbarer Verstärker

Er ist im Prinzip wie der 20-dB-Verstärker mit den Transistoren V291, V292 und V301 aufgebaut, hat jedoch im Rückkopplungszweig die PIN-Diode V299 als variablen Widerstand. Ihr Arbeitspunkt wird durch die aus V47 und N4A gebildete spannungsgesteuerte Stromquelle eingestellt. Die Verstärkung läßt sich auf diese Weise zwischen 5 und 15 dB variieren.

Da der Zusammenhang zwischen Strom und Verstärkung durch eine nichtlineare Kennlinie gegeben ist, die Verstärkungsänderung bei digitaler Ansteuerung aber in möglichst gleichgroßen Schritten erfolgen soll, ist noch ein Entzerrungsnetzwerk (V103, V107, R100 bis R110) erforderlich. Die Steilheit kann durch R109 der jeweiligen PIN-Diode angepaßt werden.

Die Stromquelle wird über den D/A-Wandler D5 und den Operationsverstärker N4B angesteuert. Über R154 wird ein zusätzlicher Strom in N4B eingeprägt, dessen Größe mit R155 eingestellt werden kann. Dadurch ist eine analoge Verstärkungsänderung von ± 2 dB möglich. Über das Mikroprozessor-Interface und den D/A-Wandler kann die Verstärkung um −2 ... + 4 dB verändert werden.

Der D/A-Wandler erhält eine temperaturstabile Referenzspannung von −10 V über V72 und N4D. Aus dieser Spannung wird über N4C auch die Vorspannung von + 10 V für das Entzerrungsnetzwerk gewonnen.

6.1.4 1-dB-Stufen

Die 1-dB-Stufen sind als schaltbare Dämpfungsglieder in L-Konfiguration ausgeführt. Der Eingangswiderstand beträgt 100 Ω.

Durch die Stufung von 1, 2, 4 und 8 dB ist eine einfache digitale Ansteuerung über die Komparatoren N260A bis N260D und das Mikroprozessor-Interface möglich.

Den als Schaltern eingesetzten Dioden im Querzweig (V265, V270, V275 und V280) sind zur Erhöhung der Sperrdämpfung noch die Induktivitäten L265 bis L280 parallelgeschaltet, die mit der Dioden-Sperrkapazität einen auf etwa 21,4 MHz abgestimmten Resonanzkreis bilden.

Die Dämpfungswerte können mit R253 (8 dB), R256 (4 dB), R259 (2 dB) und R262 (1 dB) abgeglichen werden.

6.1.5 0,1-dB-Stufen

Sie bestehen aus einem Spannungsteiler, dessen Längswiderstand teilweise oder ganz durch die Schaltdioden V38...V42 überbrückt wird. Abschlußwiderstand ist R134, parallel zu R140 und R141. Die Ansteuerung erfolgt mit N3A...D.

6.1.6 Ausgangs-Buffer

Der Ausgangs-Buffer besteht aus den Emitterfolgern V42 und V145. Er bietet den 0,1-dB-Stufen den erforderlichen Abschlußwiderstand unabhängig von der äußeren Belastung. Sein Ausgangswiderstand wird mit R146 und C146 auf 50 Ω eingestellt.

6.1.7 Pegeldetektoren für den Selbsttest

Zur Pegelüberwachung beim Selbsttest des Gerätes ist am Ein- und Ausgang der Baugruppe jeweils ein Gleichrichter (V4 bzw. V48) vorgesehen, der über den Sourcefolger V1 bzw. V46 hochohmig an den Signalweg angekoppelt ist.

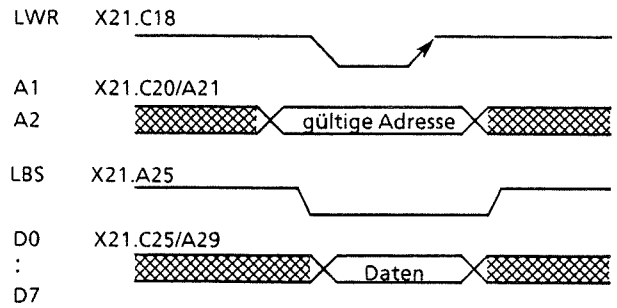
Der Operationsverstärker N1 bzw. N5 verstärkt die Gleichspannung und gleicht zusammen mit V5 bzw. V49 temperaturbedingte Schwankungen aus.

6.1.8 Verstärkungseinstellung

6.1.8.1 Ansteuerung

Die Steuerung der Baugruppenfunktionen erfolgt durch den Mikroprozessor über die Latches D1, D2 und D3, sowie den Adreßdekoder D4.

Das Einlesen eines Steuerbefehls erfolgt mit der nachstehenden Impulsfolge:



6.1.8.2 Wahrheitstabelle

A1	A2	DØ	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Funktion
Ø	Ø	1	Ø	Ø	X	X	X	X	X	10-dB-Verstärker ein
		Ø	1	Ø	X	X	X	X	X	20-dB-Verstärker ein
		Ø	Ø	1	X	X	X	X	X	40-dB-Verstärker ein
		Ø	Ø	Ø	X	X	X	X	X	Alle Verstärker aus
										Dämpfungsglieder
1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0 dB
		1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0,1 dB
		Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0,2 dB
		Ø	Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0,4 dB
		Ø	Ø	Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	0,8 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	Ø	Ø	1 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	Ø	2 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	4 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	8 dB
Ø	1	Ø → 85_{10} → 255_{10} −2 dB → 0 dB → +4 dB								Var. Verstärkung

Baugruppe "Step Gain"

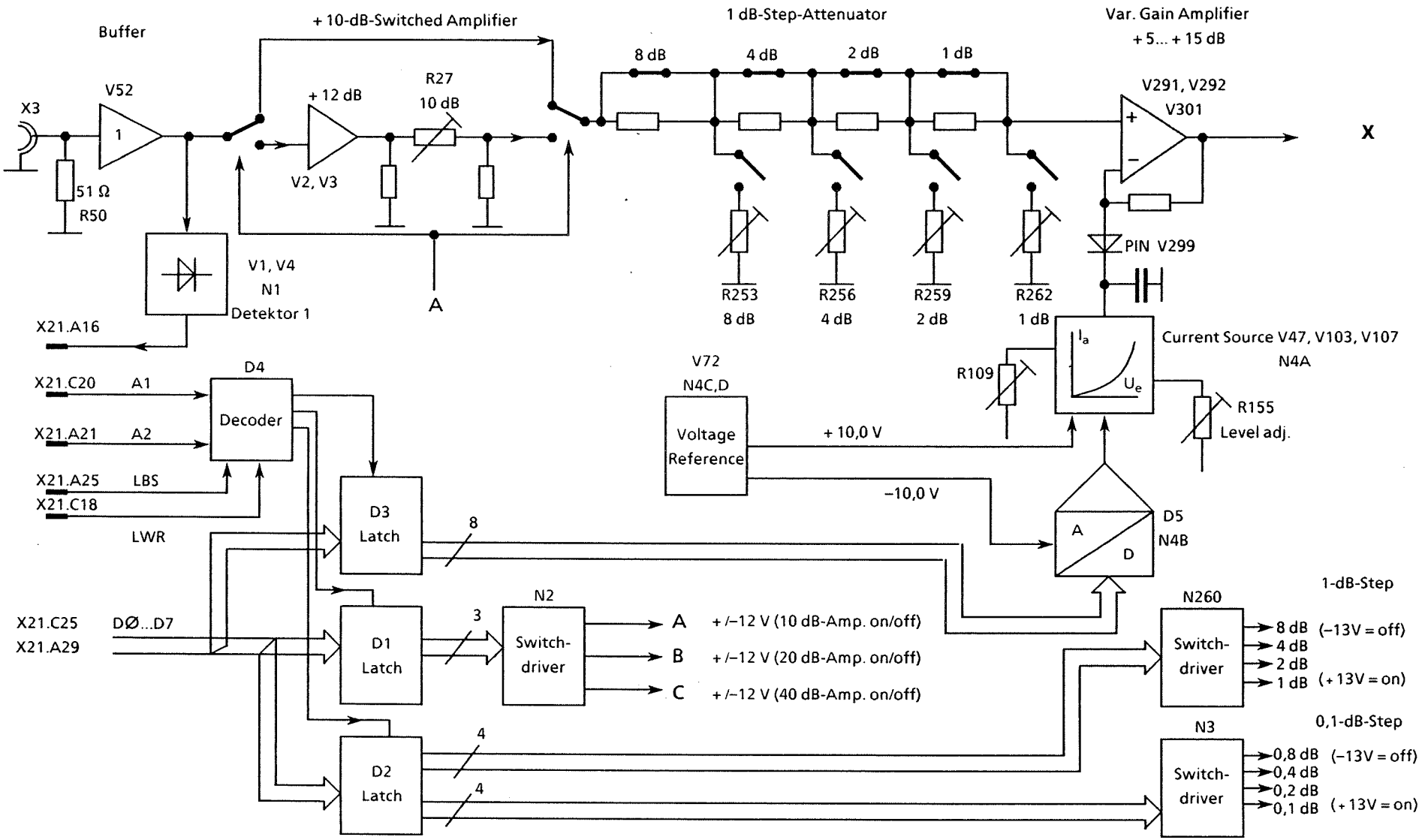


Bild 6-2 Blockschaltbild der Baugruppe "Step Gain" (Teil 1)

Baugruppe "Step Gain"

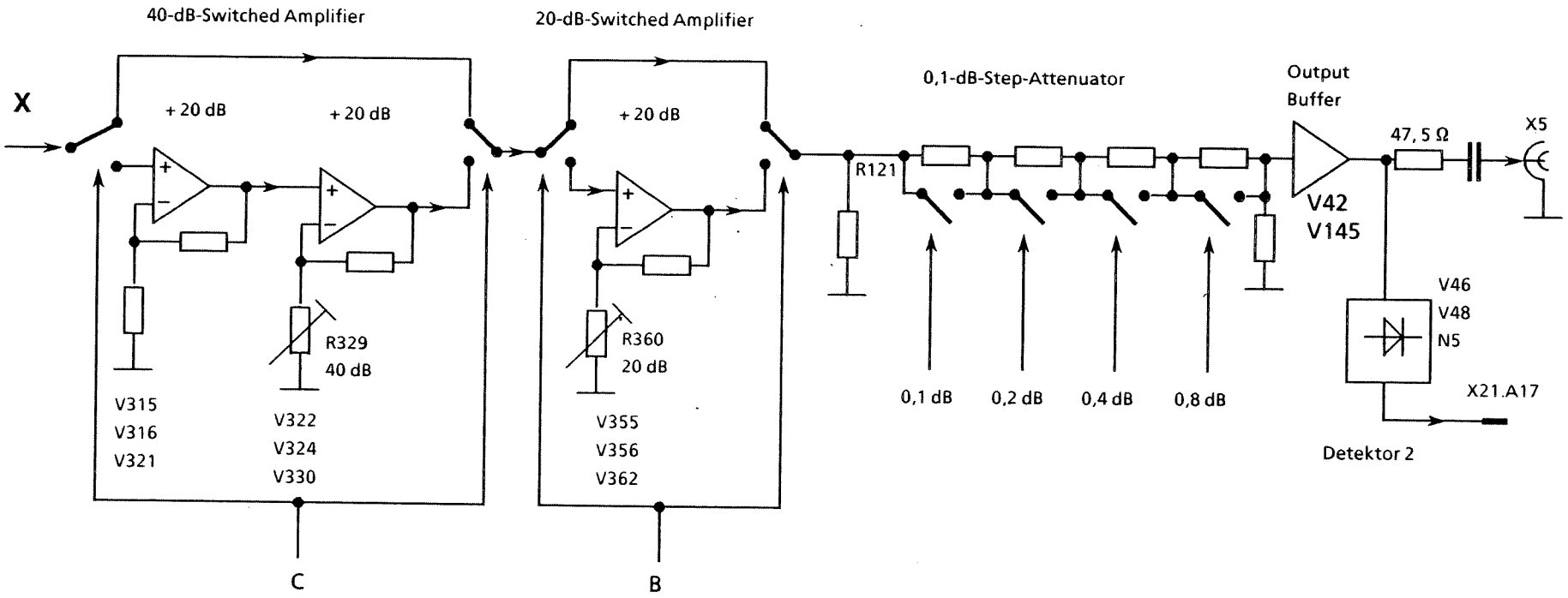


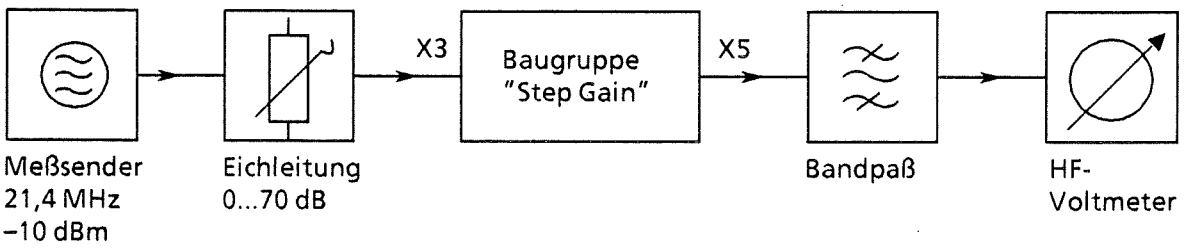
Bild 6-2 Blockschaltbild der Baugruppe "Step Gain" (Teil 2)

6.2 Prüfung und Abgleich

Benötigte Geräte

- Digitalvoltmeter (DVM)
  z.B. **UDS5**
- Meßsender (21,4 MHz; –10 dBm)
  z.B. **SMS**
- Präzisionseichleitung (0...70 dB in 1-dB-Schritten)
  z.B. **DPSP**
- Bandfilter 21,4 MHz (Bandbreite < 1 MHz)
- HF-Voltmeter
  z.B. **URV5**

Meßaufbau



6.2.1 Stromversorgung

Pin	Spannung	Strom
X21.A,C 7	+ 15 V ± 0,3 V	250...300 mA
X21.A,C 9	–15 V ± 0,3 V	100...150 mA
X21.A,C 31	+ 5 V ± 0,2 V	2...20 mA
X21.A,C 1,32	0 V	—

6.2.2 Steuerung prüfen

Adr.	Daten	Meßpunkt	Meßwert
–	–	X21.C17	+ 13,5 V ± 0,3 V
–	–	X21.A18	–10 V ± 0,5 V
2	ø	X21.A30	0 ± 50 mV (R155 auf Linksanschlag)
2	255_{10}	X21.A30	+ 3,1 ... + 3,5 V
1	ø	X21.A11 C11 A12 C12 A13 C13 A14 C14	–12 V ... –15 V
1	255_{10}	X21.A11 C11 A12 C12 A13 C13 A14 C14	+ 11 V ... + 15 V
ø	ø	X12.A15 C15 C16	–11 V ... –15 V
ø	15_{10}	X21.A15 C15 C16	+ 10 V ... + 15 V

6.2.3 Variablen Verstärker einstellen und prüfen

Meßaufbau nach Abschnitt 6.2 herstellen.

Adr.	Daten	Eichleitung	Abgleich und Meßwert
a)			
ø	ø	0 dB	X150 abziehen,
1	ø		Meßwert an X5
2	ø		–16,5 dBm ± 1 dB
b)			X150 aufstecken, mit R109 Pegel an X5 auf + 6 ± 0,1 dB bzgl. ***a)*** einstellen
c)			
ø	ø	10 dB	Mit R155 Pegel an X5
1	ø		auf 0 ± 0,1 dB bzgl. ***a)***
2	85_{10}		einstellen
d)			
ø	ø	10 dB	Pegel an X5 bzgl. ***a)***
1	ø		
2	ø		–2,0 dB ± 0,3 dB
2	60_{10}		–0,6 dB ± 0,3 dB
2	180_{10}		+ 3,3 dB ± 0,5 dB
2	255_{10}		+ 4,5 dB ± 0,5 dB

6.2.4 Pegeldetektoren prüfen

Filter und HF-Voltmeter von X5 entfernen, Senderpegel auf –2 dBm und Eichleitung auf 0 dB stellen.

Datenworte 1 (Adr. ø), 96_{10} (Adr. 1) und 85_{10} (Adr. 2) anlegen.

Mit DVM folgende Spannungen prüfen:

An X21.A16: + 1,2 V ± 0,3 V

X21.A17: + 1,5 V ± 0,3 V

6.2.5 Abgleich und Prüfung der schaltbaren Verstärker und Dämpfungsglieder

Beide Deckel müssen montiert sein. Meßaufbau gemäß Abschnitt 6.2 herstellen.

Adr.	Daten	Eichleitung	Meßwert an X5	Abgleich
a)				
Ø	Ø			
1	Ø	0 dB	–6,5 dBm ± 0,5 dB	—
2	85_{10}			
b)			Meßwerte bzgl. *a)*	
Ø	Ø			
2	85_{10}			
1	Ø		0,0 dB ± 0,02 dB	
1	1		–0,1 dB ± 0,02 dB	
1	2		–0,2 dB ± 0,02 dB	0,1-dB-Stufen
1	3		–0,3 dB ± 0,02 dB	
1	4	0 dB	–0,4 dB ± 0,02 dB	
1	5		–0,5 dB ± 0,02 dB	
1	6		–0,6 dB ± 0,02 dB	
1	7		–0,7 dB ± 0,02 dB	
1	8		–0,8 dB ± 0,02 dB	
1	9		–0,9 dB ± 0,02 dB	
c)				
Ø	Ø			
2	85_{10}	15 dB	Meßwert notieren	—
1	Ø			
d)			Meßwerte bzgl. *c)*	
1	16	14	0 ± 0,02 dB	R262	
1	32	13	0 ± 0,02 dB	R259	
1	48	12	0 ± 0,02 dB	—	
1	64	11	0 ± 0,02 dB	R256	
1	80	10	0 ± 0,02 dB	—	1-dB-Stufen
1	96	9	0 ± 0,03 dB	—	
1	112	8	0 ± 0,04 dB	—	
1	128	7	0 ± 0,02 dB	R253	
1	144	6	0 ± 0,04 dB	—	
1	160	5	0 ± 0,04 dB	—	
e)				
1	Ø			
2	85_{10}	0 dB	Meßwert notieren	—
Ø	Ø			
f)			Meßwerte bzgl. *e)*	
Ø		10 dB	0 ± 0,02 dB	R27	
Ø		20 dB	0 ± 0,02 dB	R360	
Ø		30 dB	0 ± 0,02 dB	—	
Ø		40 dB	0 ± 0,02 dB	R329	10-dB-Stufen
Ø		50 dB	0 ± 0,03 dB	—	
Ø		60 dB	0 ± 0,3 dB	—	
Ø		70 dB	0 ± 0,3 dB	—	

6.3 Fehlersuche

Beim Auftreten von Verstärkungsfehlern sollte zuerst die Ansteuerung überprüft werden, weiterhin die Diodenumschalter und deren Treiber.

Der fehlerhafte Verstärkerteil kann bei Durchführung des Abschnitts 6.2.5 der Abgleichanweisung leicht gefunden werden.

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTATION

Step Gain

805.3311.02

Contents

		Page
6	**Service Instructions Step Gain**	6.1
6.1	**Function Description**	6.1
6.1.1	10-dB Amplifier (Switchable)	6.1
6.1.2	20- and 40-dB Amplifiers	6.1
6.1.2.1	20-dB Amplifier	6.1
6.1.2.2	40-dB Amplifier	6.2
6.1.3	Amplifier with Analog and Digital Adjustment	6.2
6.1.4	1-dB Steps	6.2
6.1.5	0.1-dB Steps	6.3
6.1.6	Output Buffer	6.3
6.1.7	Level Detectors for the Selftest	6.3
6.1.8	Gain Setting	6.3
6.1.8.1	Control	6.3
6.1.8.2	Truth Table	6.4
6.2	**Testing and Adjustment**	6.7
6.2.1	Power Supply	6.7
6.2.2	Testing the Control	6.8
6.2.3	Adjusting and Testing the Variable Amplifier	6.8
6.2.4	Testing the Level Detectors	6.8
6.2.5	Adjusting and Testing the Switchable Amplifiers and Attenuating Elements	6.9
6.3	**Troubleshooting**	6.10

Parts lists
Circuit diagrams
Component location plans

6 Service Instructions Step Gain

(See circuit diagram 805.3311 S)

6.1 Function Description

The step gain module amplifies signals in the frequency range 21.4 ± 1.5 MHz by typically 0 to 77 ± 5 dB, selectable in 0.1-dB steps. The 10-dB steps are implemented by combining amplifiers with gains of 10, 20 and 40 dB; the 1-dB and 0.1-dB steps are produced by combining attenuating elements with steps of 1, 2, 4, 8 and 0.1, 0.2, 0.4 and 0.8 dB. There is a non-switchable basic gain of 10 dB in addition which can be modified in analog and digital modes by ± 5 dB.

The analog gain setting with R155 is used to adjust the gain of the complete instrument; the digital setting via the microprocessor interface enables automatic calibration of the instrument.

Level detectors are provided at the input and output to determine during the selftest whether the module is functioning correctly.

6.1.1 10-dB Amplifier (Switchable)

The 10-dB amplifier consists of a transistor V2 which has a negative feedback via transformer T1 and whose working point is controlled by V3. The gain is 12 dB and the input and output impedances 50 Ω. The gain is reduced by 2 dB by means of the following attenuating element. The switching step can be adjusted to 10 dB using R27. The parallel circuit comprising R219 and R28 compensates temperature-dependent changes in gain.

The block diagram 6-2 shows the principle of gain switchover. Diodes are used as the switches and are controlled by the microprocessor interface via comparator N2A. V16, V6 and V37 conduct with the gain switched off, otherwise V8 and V9 conduct.

The resistor R16 is connected in parallel to the amplifier input if switch V8 is open (V16 closed) in order to prevent uncontrolled oscillation of the stage. R250 closes, in conjunction with the input impedance of the attenuating elements (100 Ω), the amplifier with the correct characteristic impedance in each switching state.

6.1.2 20- and 40-dB Amplifiers

In order to keep the accuracy of the set gain high with any switch combination, the gain of each step must be independent of the switching condition of the following step. This is achieved in that the input impedance of these steps is always 100 Ω. Each step is therefore loaded with the same resistance.

6.1.2.1 20-dB Amplifier

The 20-dB amplifier consists of the transistors V355, V356 and V362.

The gain is determined by the resistors R356, R359 and R360 and can be adjusted with R360. The input impedance is determined by R358.

The gain is switched over by comparator N2C. V350 and V365 conduct if the amplifier is switched on, and V351 and V366 are off. The reverse applies if the amplifier is switched off.

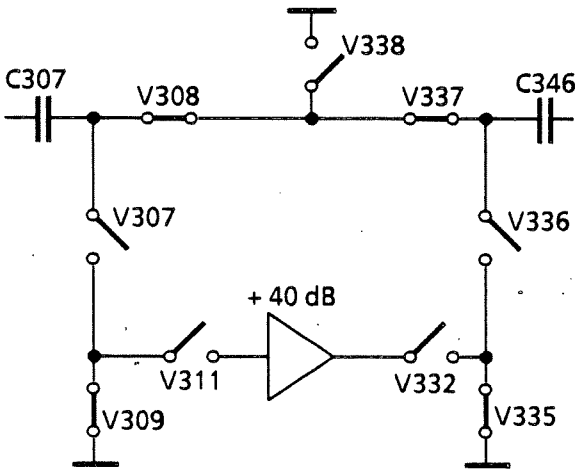
6.1.2.2 40-dB Amplifier

The 40-dB stage consists of two successive 20-dB amplifiers with V315, V316 and V321 or V322, V324 and V330. Their gain can be adjusted using R329.

The IF signal is either applied via the amplifier by means of diode switches or bypassed with a low attenuation. Fig. 6-1 shows the signal path in both cases and the respective switching condition of the diodes. Switching over is carried out by N2B.

The amplifier sequence is terminated by R121 which provides a resistance of 100 Ω together with the input impedance of the 0.1 dB stages (1 kΩ).

40-dB amplifier switched off:



40-dB amplifier switched on:

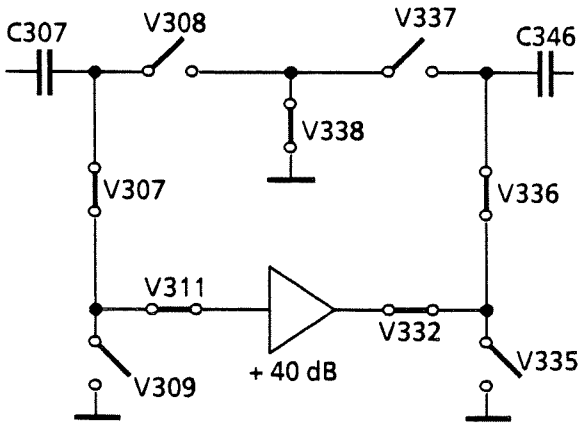


Fig. 6-1 Switching status of diodes

6.1.3 Amplifier with Analog and Digital Adjustment

This has basically the same design as the 20-dB amplifier with transistors V291, V292 and V301 but has the PIN diode V299 in the negative feedback branch as a variable resistor. Its working point is set by the voltage-controlled current source formed by V47 and N4A. The gain can be varied between 5 and 15 dB in this manner.

Since there is a non-linear relationship between current and gain, but the change in gain with digital control is to be in uniform steps as far as possible, an equalization network (V103, V107, R100 to R110) is required in addition. The gradient can be adapted by R109 of the respective PIN diode.

The current source is driven via the D/A converter D5 and the operational amplifier N4B. An additional current is applied to N4B via R154 whose magnitude can be adjusted using R155. Analog gain changes of ± 2 dB are then possible. The gain can be modified by -2 to +4 dB via the microprocessor interface and the D/A converter.

The D/A converter contains a temperature-controlled reference voltage of -10 V via V72 and N4D. The bias voltage of + 10 V for the equalization network is obtained from this voltage via N4C.

6.1.4 1-dB Steps

The 1-dB steps are designed as selectable attenuating elements in an L-configuration. The input impedance is 100 Ω.

The graduation of 1, 2, 4 and 8 dB enables simple digital control via the comparators N260A to N260D and the microprocessor interface.

The inductors L265 to L280 are connected in parallel to the diodes used as switches in the circuit (V265, V270, V275 and V280) in order to increase the stopband attenuation. Together with the blocking capacitance of the diodes, the inductors form a resonance circuit tuned to approx. 21.4 MHz.

The attenuation values can be adjusted using R253 (8 dB), R256 (4 dB), R259 (2 dB) and R262 (1 dB).

6.1.5 0.1-dB Steps

These consist of a voltage divider whose series resistance is partially or completely bypassed by the switching diodes V38 to V42. The terminating resistor is R134 in parallel to R140 and R141. N3A to D are used for the control.

6.1.6 Output Buffer

The output buffer consists of the emitter followers V42 and V145. It provides the 0.1-dB steps with the required terminating resistance independent of the external loading. Its output impedance is set to 50 Ω using R146 and C146.

6.1.7 Level Detectors for the Selftest

A rectifier (V4 or V48) is provided at the input and output of the module in order to monitor the level during the selftest of the instrument. The rectifiers are coupled at high impedance to the signal path via the source followers V1 and V46.

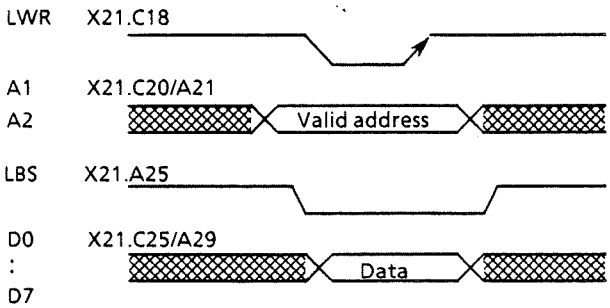
The operational amplifiers N1 and N5 amplify the DC voltage and compensate temperature-dependent variations together with V5 and V49.

6.1.8 Gain Setting

6.1.8.1 Control

The module functions are controlled by the microprocessor via the latches D1, D2 and D3 and the address decoder D4.

A control command is read in by means of the following pulse sequence:



6.1.8.2 Truth Table

A1	A2	DØ	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Function
Ø	Ø	1	Ø	Ø	X	X	X	X	X	10-dB amplifier on
		Ø	1	Ø	X	X	X	X	X	20-dB amplifier on
		Ø	Ø	1	X	X	X	X	X	40-dB amplifier on
		Ø	Ø	Ø	X	X	X	X	X	All amplifiers off
1	Ø									Attenuating elements
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0 dB
		1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0.1 dB
		Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0.2 dB
		Ø	Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	0.4 dB
		Ø	Ø	Ø	1	Ø	Ø	Ø	Ø	0.8 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	Ø	Ø	1 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	Ø	2 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	Ø	4 dB
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	1	8 dB
Ø	1	Ø → 85_{10} → 255_{10} −2 dB → 0 dB → +4 dB								Variable gain

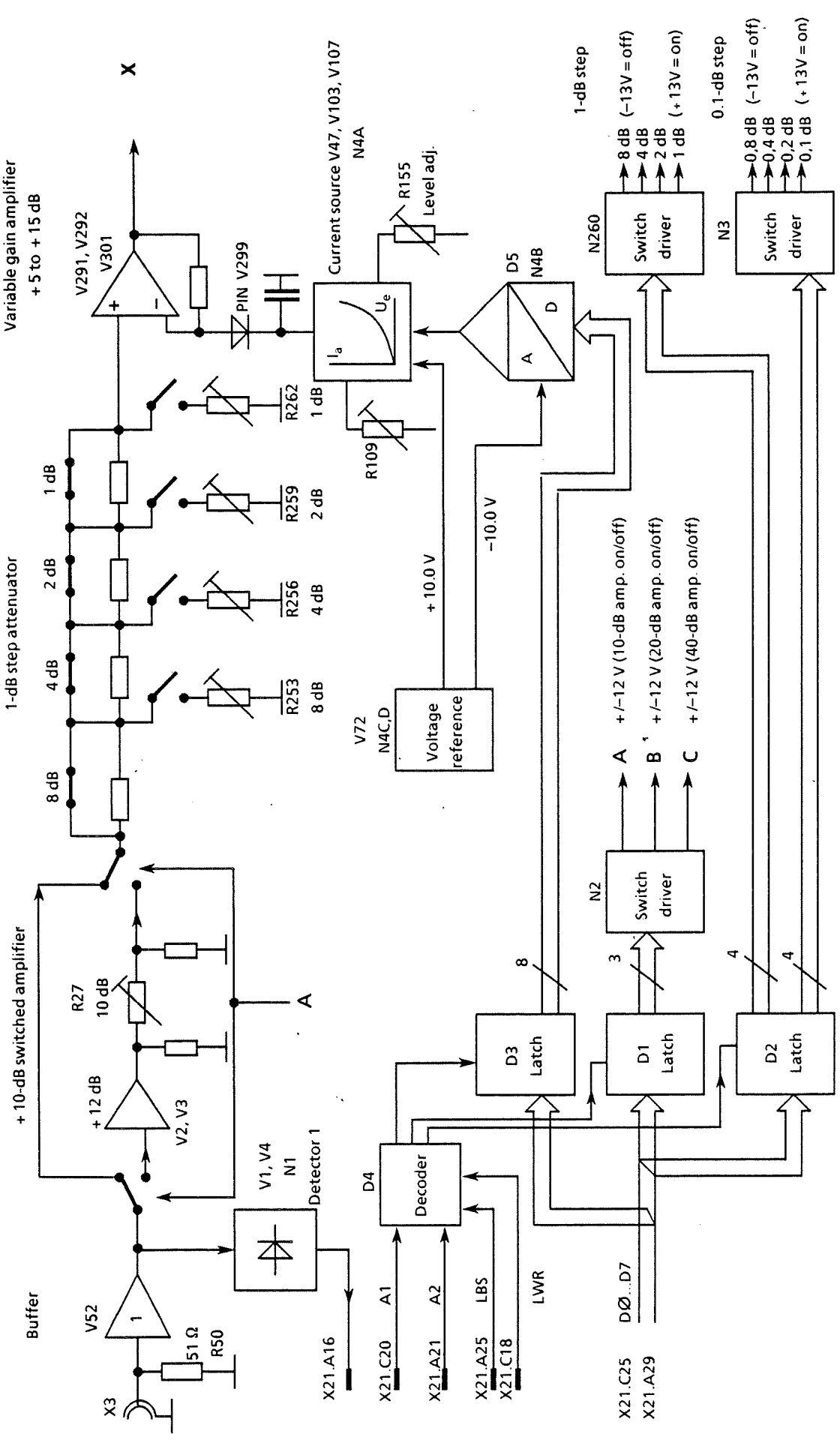


Fig. 6-2 Block diagram of step gain module (part 1)

Step gain module

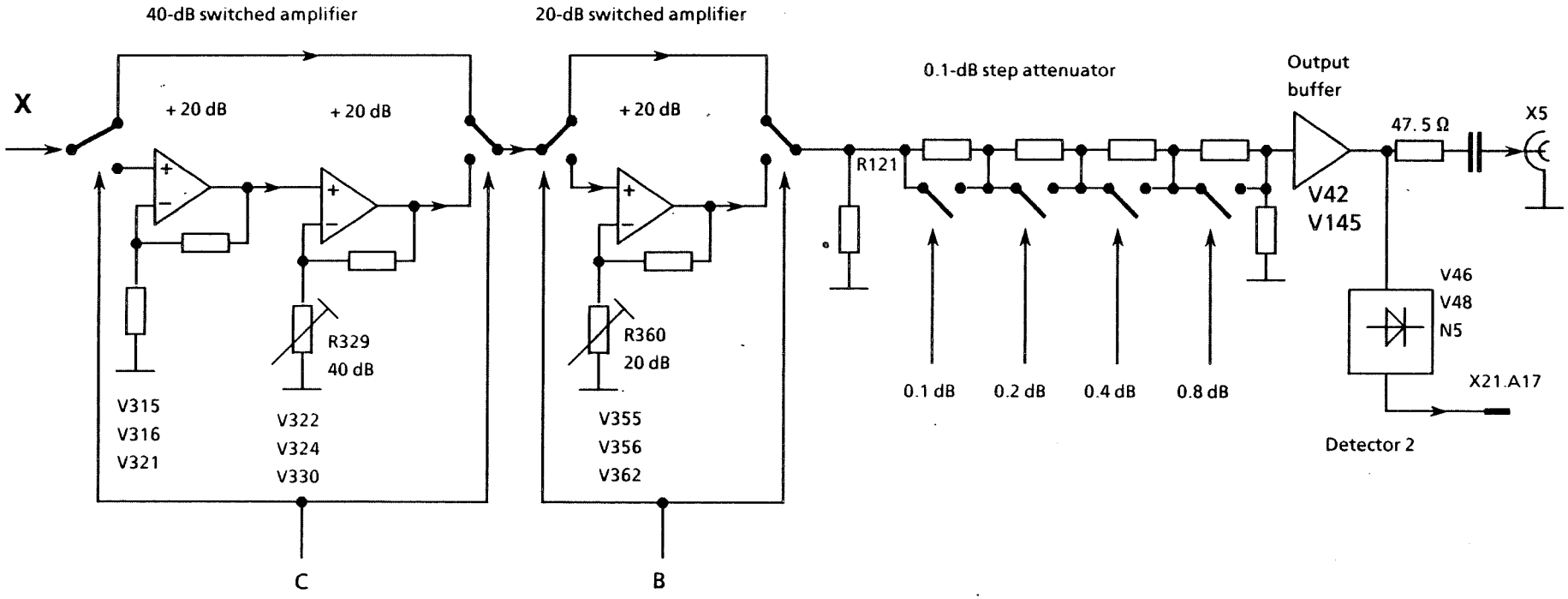


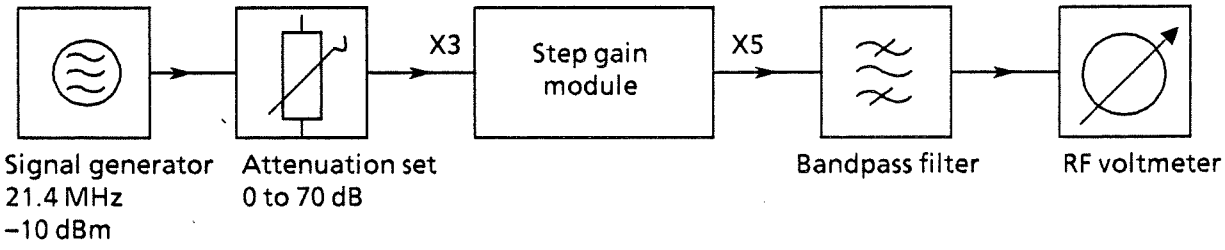
Fig. 6-2 Block diagram of step gain module (part 2)

6.2 Testing and Adjustment

Equipment required

- Digital voltmeter (DVM)
  e.g. **UDS5**
- Signal generator (21.4 MHz; –10 dBm)
  e.g. **SMS**
- Precision attenuation set (0 to 70 dB in 1-dB steps)
  e.g. **DPSP**
- Bandpass filter 21.4 MHz (bandwidth < 1 MHz)
- RF Voltmeter
  e.g. **URV5**

Test setup



6.2.1 Power Supply

Pin	Voltage	Current
X21.A,C 7	+ 15 V ± 0.3 V	250 to 300 mA
X21.A,C 9	–15 V ± 0.3 V	100 to 150 mA
X21.A,C 31	+ 5 V ± 0.2 V	2 to 20 mA
X21.A,C 1,32	0 V	—

6.2.2 Testing the Control

Addr.	Data	Test point	Measured value
–	–	X21.C17	+13.5 V ±0.3 V
–	–	X21.A18	–10 V ±0.5 V
2	ø	X21.A30	0 ±50 mV (R155 fully counterclockwise)
2	255_{10}	X21.A30	+3.1 to +3.5 V
1	ø	X21.A11 C11 A12 C12 A13 C13 A14 C14	–12 V to –15 V
1	255_{10}	X21.A11 C11 A12 C12 A13 C13 A14 C14	+11 V to +15 V
ø	ø	X12.A15 C15 C16	–11 V to –15 V
ø	15_{10}	X21.A15 C15 C16	+10 V to +15 V

6.2.3 Adjusting and Testing the Variable Amplifier

Test setup as in Section 6.2.

Addr.	Data	Attenuation set	Adjustment and measured value
a)			
ø	ø	0 dB	Remove X150, measured value at X5: –16.5 dBm ±1 dB
1	ø		
2	ø		
b)			Connect X150, adjust level at X5 to +6 ±0.1 dB with respect to ***a)*** using R109
c)			
ø	ø	10 dB	Adjust level at X5 to 0 ±0.1 dB with respect to ***a)*** using R155
1	ø		
2	85_{10}		
d)			
ø	ø	10 dB	Level at X5 with respect to ***a)***
1	ø		
2	ø		
2	60_{10}		–2.0 dB ±0.3 dB
2	180_{10}		–0.6 dB ±0.3 dB
2	255_{10}		+3.3 dB ±0.5 dB
			+4.5 dB ±0.5 dB

6.2.4 Testing the Level Detectors

Remove the filter and RF voltmeter from X5, adjust generator level to -2 dBm and attenuation set to 0 dB.

Apply data words 1 (address ø), 96_{10} (address 1) and 85_{10} (address 2).

Check the following voltages using the DVM:

At X21.A16: +1.2 V ±0.3 V

At X21.A17: +1.5 V ±0.3 V

6.2.5 Adjusting and Testing the Switchable Amplifiers and Attenuating Elements

Both covers must be fitted. Test setup as in Section 6.2.

Addr.	Data	Attenuation set	Measured value at X5	Adjustment
a)				
Ø	Ø			
1	Ø	0 dB	−6.5 dBm ± 0.5 dB	—
2	85_{10}			
b)			Measured values with respect to ***a)***	
Ø	Ø			
2	85_{10}			
1	Ø		0.0 dB ± 0.02 dB	
1	1		−0.1 dB ± 0.02 dB	
1	2		−0.2 dB ± 0.02 dB	0.1-dB steps
1	3		−0.3 dB ± 0.02 dB	
1	4	0 dB	−0.4 dB ± 0.02 dB	
1	5		−0.5 dB ± 0.02 dB	
1	6		−0.6 dB ± 0.02 dB	
1	7		−0.7 dB ± 0.02 dB	
1	8		−0.8 dB ± 0.02 dB	
1	9		−0.9 dB ± 0.02 dB	
c)				
Ø	Ø			
2	85_{10}	15 dB	Note measured value	—
1	Ø			
d)			Measured values with respect to ***c)***	
1	16	14	0 ± 0.02 dB	R262
1	32	13	0 ± 0.02 dB	R259
1	48	12	0 ± 0.02 dB	—
1	64	11	0 ± 0.02 dB	R256
1	80	10	0 ± 0.02 dB	—
1	96	9	0 ± 0.03 dB	—
1	112	8	0 ± 0.04 dB	—
1	128	7	0 ± 0.02 dB	R253
1	144	6	0 ± 0.04 dB	—
1	160	5	0 ± 0.04 dB	—
e)				
1	Ø			
2	85_{10}	0 dB	Note measured value	—
Ø	Ø			
f)			Measured values with respect to ***e)***	
Ø		10 dB	0 ± 0.02 dB	R27
Ø		20 dB	0 ± 0.02 dB	R360
Ø		30 dB	0 ± 0.02 dB	—
Ø		40 dB	0 ± 0.02 dB	R329
Ø		50 dB	0 ± 0.03 dB	—
Ø		60 dB	0 ± 0.3 dB	—
Ø		70 dB	0 ± 0.3 dB	—

6.3 Troubleshooting

The control should first be checked if gain errors occur, and then the diode selectors and their drivers.

The faulty part of the amplifier can easily be detected by carrying out the adjustments listed in Section 6.2.5.

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

R 29500 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 805.3311 S				
C4	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C5	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C10	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C11	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C12	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C13	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C14	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C15	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C16	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C17	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C18	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C20	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C23	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6170	VALVO	2222 678 03108	
C24	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C25	CE 2,2UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7637	ROEDERST	ELKO EK 2/63	
C26	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C27	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C35	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C36	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C37	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C39	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C50	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C53	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C55	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C83	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C84	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C85	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C86	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C87	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C88	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C89	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C90	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C91	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C92	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C93	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C94	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C95	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C102	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C103	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	
C106	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C114	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C116	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C117	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C119	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C120	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C121	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C130	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6535	VALVO	2222 678 10829	
C131	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C135	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C136	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C137	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C138	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C139	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C140	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	
C141	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C142	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C146	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C251	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C254	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C257	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C260	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C265	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C266	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C267	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C268	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C269	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C270	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C272	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C273	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C275	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C277	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C278	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C280	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C282	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C283	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C291	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C292	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6393	VALVO	2222 678 09568	
C296	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C298	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C299	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C301	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C302	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C303	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C307	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C309	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C310	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C311	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C314	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C316	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C320	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C321	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C322	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C323	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	
C324	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C325	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C326	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C330	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C331	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C333	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C335	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C338	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C340	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C345	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C346	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C352	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C354	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6370	VALVO	2222 678 09398	
C355	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C361	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C362	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C365	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C370	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C371	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C372	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
D1	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D2	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D3	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D4	BL MM74HC138N 3/8L.DECOD 3-TO-8 LINE DECODER	BL 571.3165	MOTOROLA	MC74HC138N	
D5	BJ MC1408L-8 8B.D/A-CONV D/A-CONVERTER	BJ 280.9799	MOTOROLA	MC1408L-8	
L1	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L2	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L6	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L7	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L8	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L12	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L20	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L25	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L27	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L29	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L32	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L33 ..37	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L42	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L53	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L145	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L148	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L265	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L266	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L270	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L271	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L275	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L276	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L280	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L281	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L292	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L293	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L298	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L301	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L303	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L307	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L309	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L310	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L311	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L316	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L320	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L321	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L322	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L330	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L331	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L332	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L333	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L338	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L340	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L345	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L346	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L356	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L362	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L363	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L366	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L370	LD 47,0UH10%4,500HMO,110A CHOKE	LD 067.3060	DELEVAN	DROSSEL1025-60	
L371	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
N1	BO LF411CN JFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	349.3058	NSC	LF411CN	
N2	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N3	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N4	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N5	BO LF411CN JFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	349.3058	NSC	LF411CN	
N260	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
R1	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMAO207/1M-F-D	
R2	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMAO207/562OHM-F-D	
R3	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R4	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMAO207/1M-F-D	
R5	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMAO207/1M-F-D	
R6	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	
R7	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R8	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R9	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R11	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	
R12	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMAO207/1,50K-F-D	
R14	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R15	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMAO207/33,2K-F-C	
R16	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMAO207/47,50HM-F-D	
R17	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMAO207/1,50K-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R20	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R21	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,1OHM-F-D	
R22	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R23	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R24	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R26	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R27	RS 0,3W 20 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9116	BECKMAN	67W 200HM 10%	
R28	RL 0,35W6,81 OHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8067	RESISTA	MK2 6,81 OHM 1% TK50	
R29	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R30	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R32	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R33	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R34	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R35	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R37	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R50	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,1OHM-F-D	
R51	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R52	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R53	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R72	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R73	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R74	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R75	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R76	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R77	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R78	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R79	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R80	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R87	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R88	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R89	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R90	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R100	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMA0207/82,5K-F-C	
R102	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R104	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R106	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R108	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R109	RS 0,3W200KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9174	BECKMAN	67W 200KOHM 10%	
R110	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R114	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R120	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R121	RL 0,35W 110 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9813	DRALORIC	SMA0207/1100HM-F-D	
R122	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/1820HM-F-D	
R123	RL 0,35W12,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8930	DRALORIC	SMA0207/12,10HM-F-D	
R124	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R125	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R126	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R127	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R128	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	
R129	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R130	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R132	RL 0,35W 97,6 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9771	DRALORIC	SMA0207/97,60HM-F-D	
R133	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R134	RL 0,35W 1,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0755	DRALORIC	SMA0207/1,62K-F-D	
R140	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R141	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R143	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R144	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R145	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R146	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R147	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R152	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R154	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R155	RS 0,75W1000HM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7338	BOURNS	3006P-1-100 OHM+-10%	
R156	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R157	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R158	RL 0,35W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0961	DRALORIC	SMA0207/3,01K-F-D	
R159	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R160	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R161	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R162	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R163	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R166	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R167	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R168	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R169	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R170	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R171	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R172	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R173	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R174	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R205	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R209	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R217	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R218	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R219	RK HEISSL100 OHM 10%0,80W THERMISTOR	008.0068	SIEMENS	HEISSLK11101000HM	
R223	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	
R228	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R250	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R251	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	
R252	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	
R253	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R254	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R255	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,20HM-F-D	
R256	RS 0,3W 20 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9116	BECKMAN	67W 200HM 10%	
R257	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	DRALORIC	SMA0207/22,10HM-F-D	
R258	RL 0,35W12,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8930	DRALORIC	SMA0207/12,10HM-F-D	
R259	RS 0,3W 10 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9100	BECKMAN	67W 100HM 10%	
R260	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R261	RL 0,35W5,62 OHM+-1% TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8044	RESISTA	MK2 5,62 OHM 1% TK50	
R262	RS 0,3W 10 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9100	BECKMAN	67W 100HM 10%	
R265	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R266	RL 0,35W15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMA0207/15OHM-F-D	
R267	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R269	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R270	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R271	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R272	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R274	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R275	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R276	RL 0,35W12,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8930	DRALORIC	SMA0207/12,10HM-F-D	
R277	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R279	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R280	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R281	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R282	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R284	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R290	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R292	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R293	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D	
R294	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R295	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R296	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R297	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R298	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	
R299	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R302	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R303	RL 0,35W 301 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0210	DRALORIC	SMA0207/301OHM-F-D	
R305	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R306	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R307	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R309	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R310	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R311	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R314	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	
R315	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D	
R316	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R317	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R318	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R319	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,10HM-F-D	
R320	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R321	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	
R322	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R323	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D	
R324	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R325	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R326	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R327	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,10HM-F-D	
R328	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R329	RS 0,3W 20 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9116	BECKMAN	67W 200HM 10%	
R330	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R331	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R332	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R333	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R335	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R338	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	

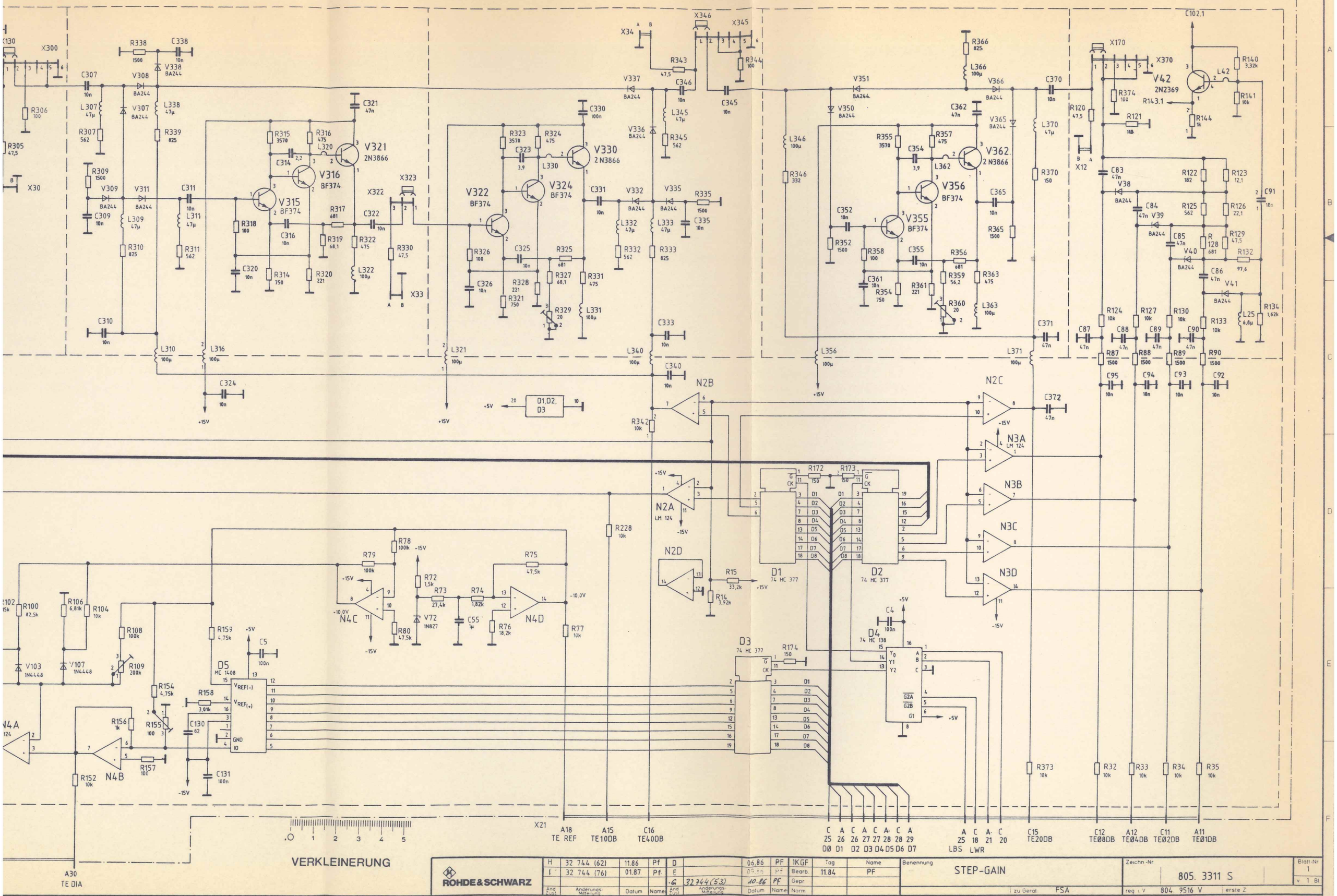
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R339	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R342	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R343	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R344	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R345	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R346	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R352	RL 0,35W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,5OK-F-D	
R354	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/750OHM-F-C	
R355	RL 0,35W 3,57KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1022	DRALORIC	SMA0207/3,57K-F-D	
R356	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R357	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R358	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R359	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	
R360	RS 0,3W 20 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9116	BECKMAN	67W 200HM 10%	
R361	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R363	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R365	RL 0,35W 1,5OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,5OK-F-D	
R366	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R370	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R373	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R374	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
T1	LU UEBERTRAGER TRANSFORMER	808.0113			
V1	AM J310 NKAN 25V FET FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V2	AK BFR96S NPN 15V 100MA TRANSISTOR	644.0830	VALVO	BFR96S	
V3	AK 2N2907A PNP 60V 600MA TRANSISTOR	AK 010.3583	VALVO	2N2907A	
V4	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V5	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V6	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V8	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V9	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V16	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V17	AE BZX79/C3V9 0,5W Z-DI ZENER DIODE	AE 086.8234	VALVO	BZX79/C3V9	
V37 ..41	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V42	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V46	AM J310 NKAN 25V FET FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V47	AM J310 NKAN 25V FET FET	283.9031	SILICONIX	J310	
V48	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V49	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V52	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V72	AE 1N827 6,2V REF.DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	
V103	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V107	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V145	AK BFW16A NPN 40V 150MA TRANSISTOR	AK 010.4644	VALVO	BFW16A	
V251	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V254	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V257	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V260	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V265	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V270	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V275	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V280	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V291	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V292	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V299	AE QPND4154 50V PINDI PINDIODE	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V301	AK 2N3866 NPN 30V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0926	VALVO	2N3866	
V307	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V308•	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V309	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V311	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V315	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V316	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V321	AK 2N3866 NPN 30V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0926	VALVO	2N3866	
V322	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V324	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V330	AK 2N3866 NPN 30V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0926	VALVO	2N3866	
V332	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V335	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V336	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V337	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V338	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V350	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V351	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V355	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V356	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V362	AK 2N3866 NPN 30V 400MA TRANSISTOR	AK 010.0926	VALVO	2N3866	
V365	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V366	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	

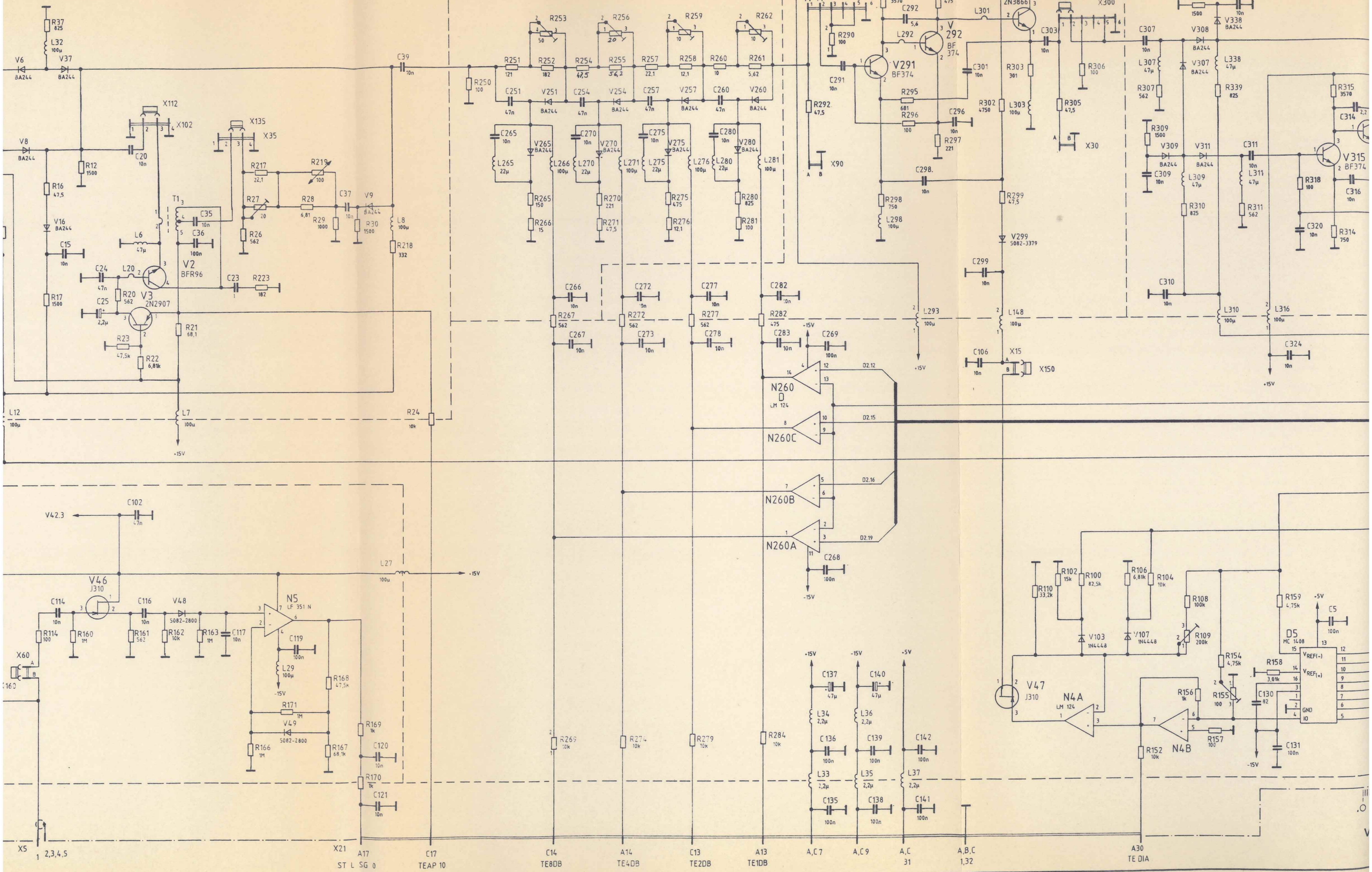
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

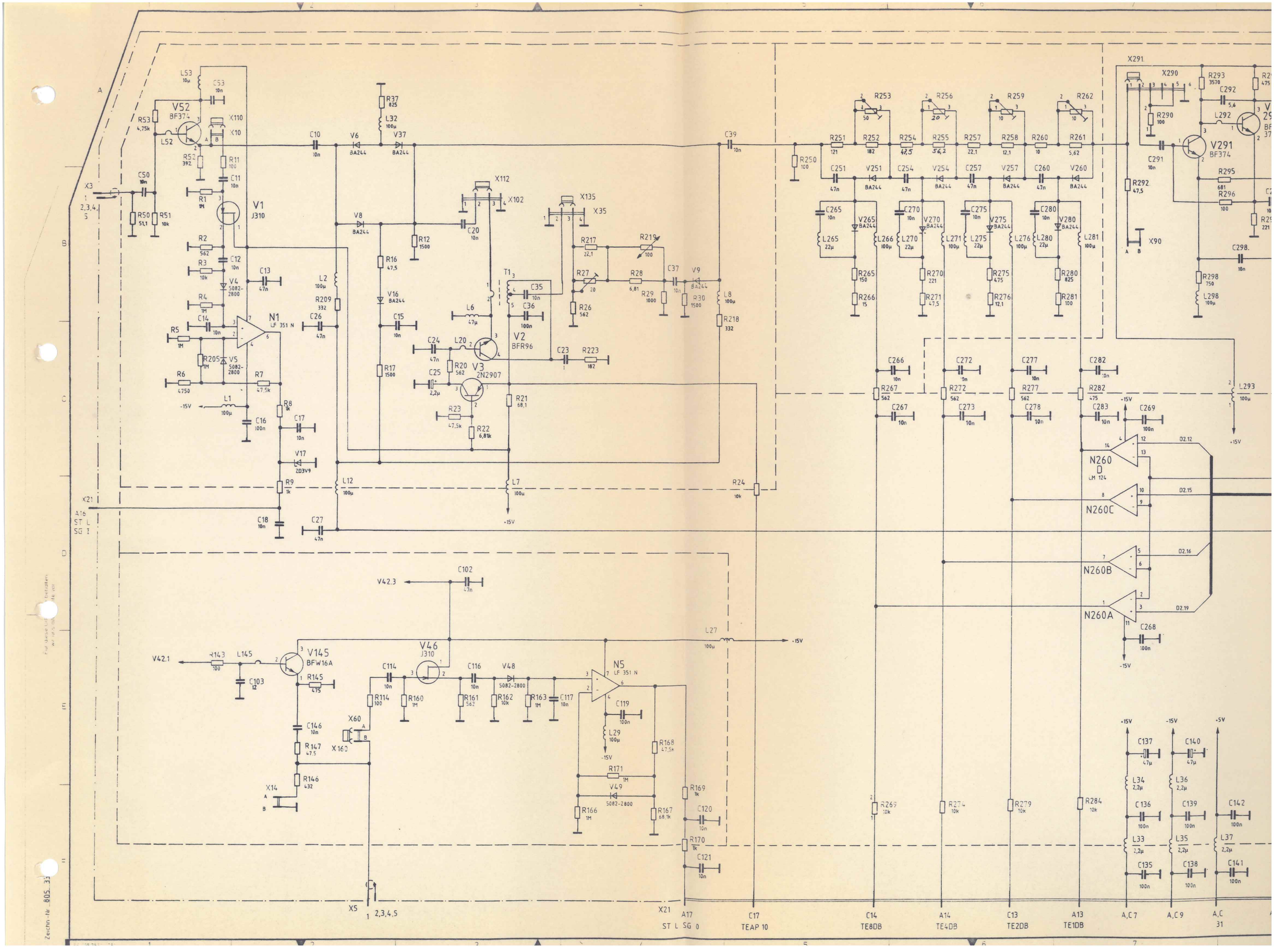
Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X3	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X5	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X35	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X102	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X110	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X112	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X130	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X135	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X150	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X160	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X170	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X290	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X291	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X300	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X322	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X323	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X345	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X346	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X370	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X10A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X10B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X12A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X12B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X14A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X14B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X15A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X15B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X21A	FP IND.STECKERLEISTE 64 P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 273.0490	PANDUIT	100-964-033/999	
X30A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X30B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X33A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X33B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X34A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X34B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X60A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X60B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X90A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X90B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
					- ENDE -



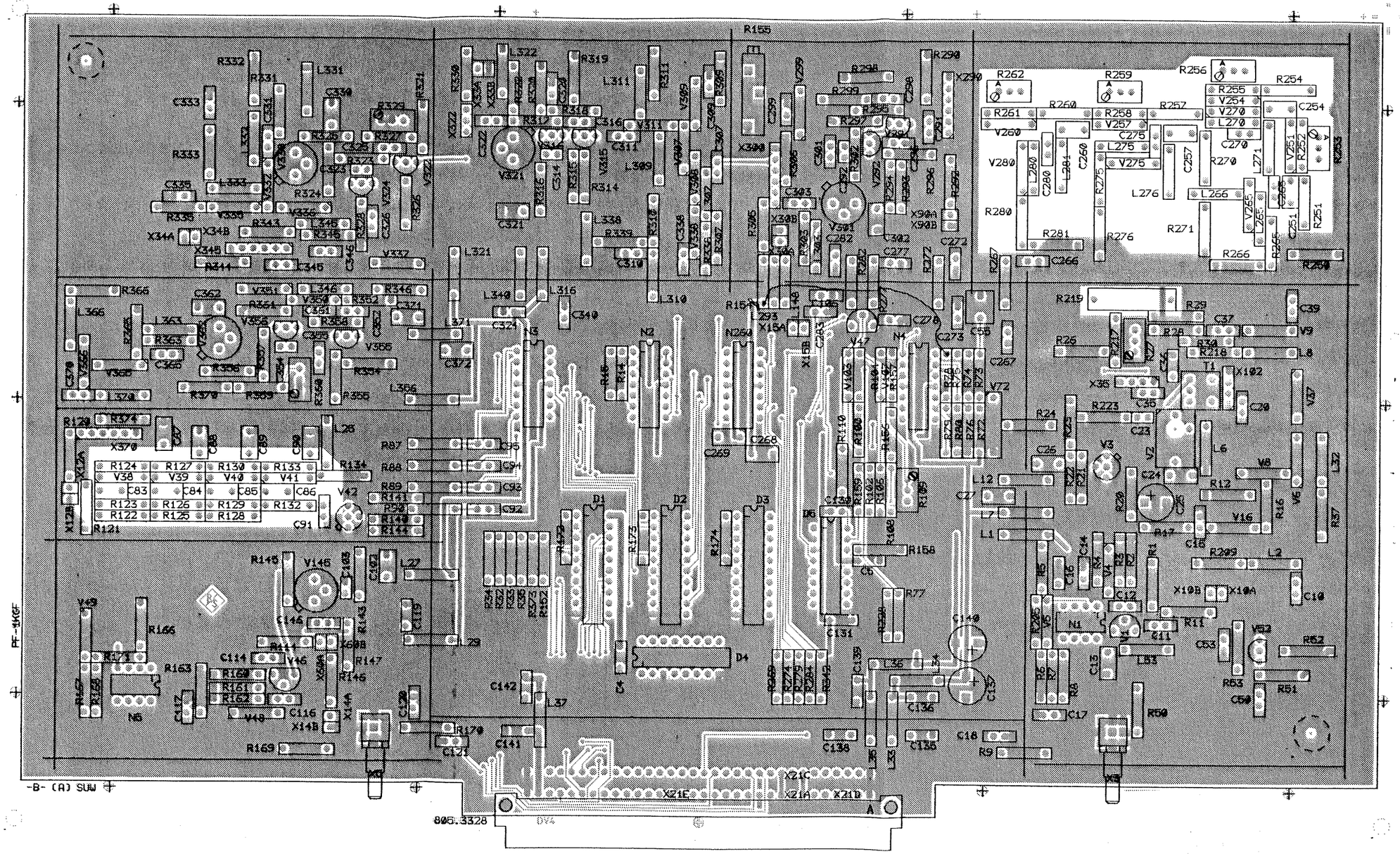
H	32 744 (62)	11.86	Pf	D		06.86	PF	1KGF	Tag	Name	Benennung	STEP-GAIN	Zeichn.-Nr	805. 3311 S	Blatt-Nr 1
I	32 744 (76)	01.87	Pf	E		09.86	PF	Bearb	11.84	PF					v 1 Bl
				G	32744(53)	10.86	PF	Gepr							
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerat	FSA	reg. i. V.	804. 9516 V	erste Z

ROHDE & SCHWARZ


R37 825
L32 100µ
V6 BA244
V37 BA244
X112
X102
X135
X35
V8 BA244
R12 1500
C20 10n
R16 47,5
V16 BA244
C15 10n
R17 1500
T1
C35 10n
C36 100n
L6 47µ
V2 BFR96
C24 47n
L20
R20 562
V3 2N2907
C25 2,2µ
R23 47,5k
R22 6,81k
R21 68,1
R27 20
R26 562
R217 22,1
R219 100
R28 6,81
R29 1000
C37 10n
V9 BA244
R30 1500
L8 100µ
R218 332
C23
R223 182
L12 100µ
L7 100µ
+15V
R24 10k
C39 10n
R250 100
R253
R256
R259
R262
R251 121
R252 182
R254 47,5
R255 54,2
R257 22,1
R258 12,1
R260 10
R261 5,62
C251 47n
V251 BA244
C254 47n
V254 BA244
C257 47n
V257 BA244
C260 47n
V260 BA244
C265 10n
L265 22µ
V265 BA244
L266 100µ
R265 150
R266 15
C270 10n
L270 22µ
V270 BA244
L271 100µ
R270 221
R271 47,5
C275 10n
L275 22µ
V275 BA244
L276 100µ
R275 475
R276 12,1
C280 10n
L280 22µ
V280 BA244
L281 100µ
R280 825
R281 100
C266 10n
R267 562
C267 10n
C272 10n
R272 562
C273 10n
C277 10n
R277 562
C278 10n
C282 10n
R282 475
C283 10n
C269 100n
R269 10k
R274 10k
R279 10k
R284 10k
X291
X290
R290 100
C291 10n
R292 47,5
X90
R293 3570
C292 5,6
R294 475
L292
V291 BF374
R295 681
R296 100
C296 10n
R297 221
C298 10n
R298 750
L298 100µ
V 292 BF 374
L301
C301 10n
V301 2N3866
C302 47n
C303 10n
R303 301
L303 100µ
R302 4750
X130
X300
R305 47,5
X30
R306 100
C298 10n
R299 47,5
V299 S082-3379
C299 10n
L148 100µ
L293 100µ
+15V
C106 10n
X15
X150
N260 D LM 124
N260C
N260B
N260A
D2.12
D2.15
D2.16
D2.19
C268 100n
-15V
R338 1500
C338 10n
V338 BA244
C307 10n
V308 BA244
L307 47µ
R307 562
V307 BA244
L338 47µ
R339 825
R309 1500
V309 BA244
C309 10n
V311 BA244
L309 47µ
R310 825
C311 10n
L311 47µ
R311 562
C310 10n
L310 100µ
L316 100µ
C324 10n
R315 3570
C314 2,2
V315 BF374
R318 100
C316 10n
C320 10n
R314 750
C102 47n
V42.3
L27 100µ
V46 J310
C114 10n
C116 10n
V48 S082-2800
N5 LF 351 N
R114 100
R160 1M
R161 562
R162 10k
R163 1M
C117 10n
C119 100n
L29 100µ
-15V
X60
C160
R168 47,5k
R171 1M
V49 S082-2800
R166 1M
R167 68,1k
R169 1k
C120 10n
R170 1k
C121 10n
R110 33,2k
R102 15k
R100 82,5k
R106 6,81k
R104 10k
R108 100k
V103 1N4448
V107 1N4448
R109 200k
R159 4,75k
-5V
C5 100n
D5 MC 1408
R154 4,75k
R158 3,01k
V47 J310
N4A LM 124
R156 1k
R155 100
C130 82
R157 100
N4B
R152 10k
C131 100n
C137 47µ
C140 47µ
L34 2,2µ
L36 2,2µ
C136 100n
C139 100n
L33 2,2µ
L35 2,2µ
C135 100n
C138 100n
C142 100n
L37 2,2µ
C141 100n
XS
1 2,3,4,5
X21
A17 ST L SG 0
C17 TEAP 10
C14 TE8DB
A14 TE4DB
C13 TE2DB
A13 TE1DB
A,C 7
A,C 9
A,C 31
A,B,C 1,32
A30 TE DIA


V52 BF374
V1 J310
N1 LF 351 N
V2 BFR96
V3 2N2907
V291 BF374
N260 D LM 124
N260C
N260B
N260A
V145 BFW16A
V46 J310
N5 LF 351 N
X3
X5
X21
X90
X291
X290
X102
X112
X135
X35
X110
X10
X160
X14
A16 ST L SG I
A17 ST L SG 0
C17 TEAP 10
C14 TE8DB
A14 TE4DB
C13 TE2DB
A13 TE1DB
A,C 7
A,C 9
A,C 31
+15V
-15V
+5V
V42.1
V42.3
D2.12
D2.15
D2.16
D2.19

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
B	---	06.86	PF
H	32 744 (62)	11.86	Pf

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGF	Tag	Name
Bearb.	06.86	PF
Gepr.		
Norm		

Benennung: STEP GAIN

Z

ROHDE&SCHWARZ

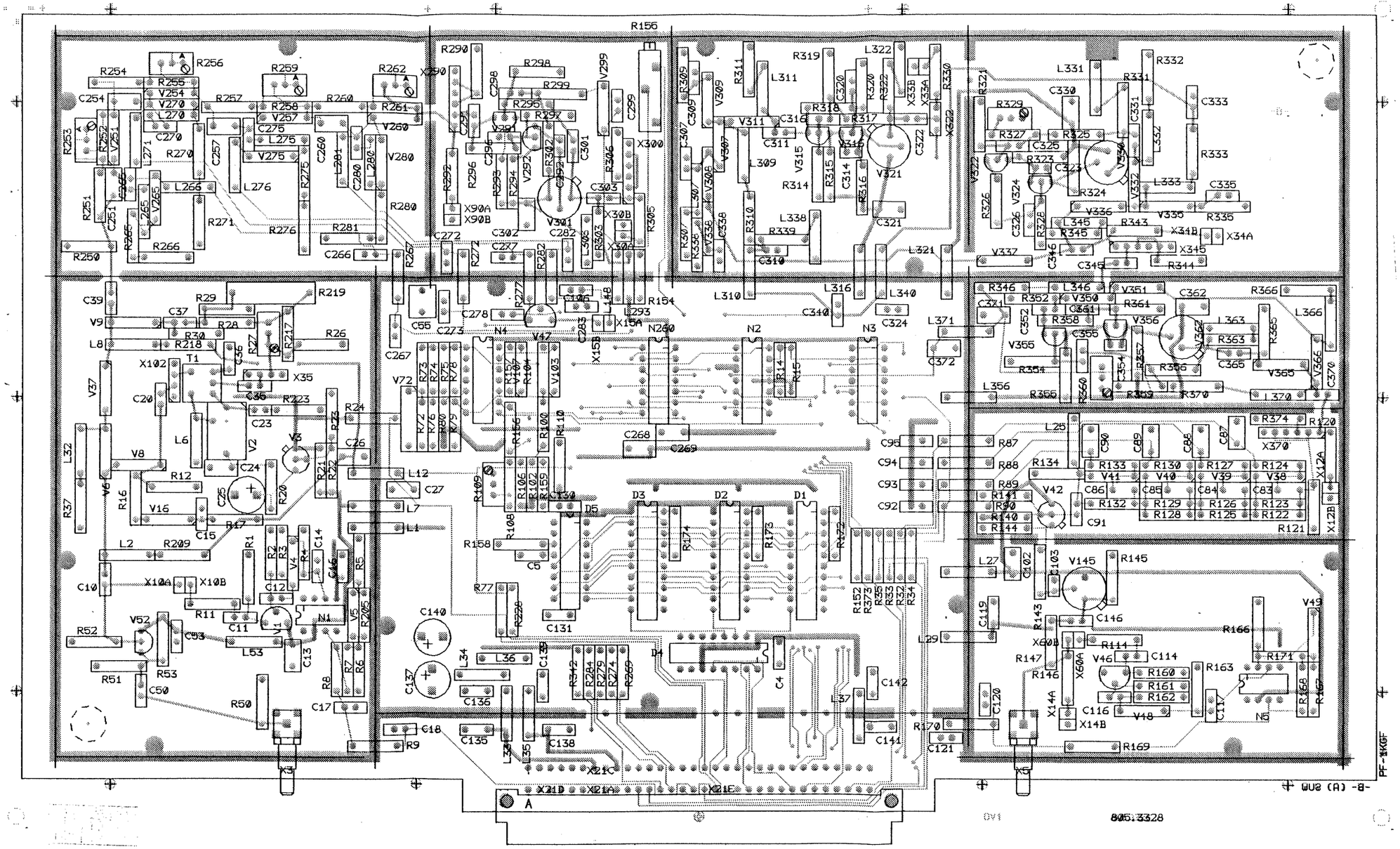
Zeichn.-Nr. 805.3311.01 EE

Blatt-Nr. 2 v Bl

zu Gerät FSA

reg. i. V. 804.9516 V

erste Z 804.9516



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
B	---	06.86	PF
H	32 744 (62)	11.86	Pf

Maße ohne Toleranzangabe

1KGF	Tag	Name
Bearb.	06.86	PF
Gepr.		
Norm		

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät FSA

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

Benennung: STEP GAIN

Z

Zeichn.-Nr. 805.3311.01 EE

Blatt-Nr 3

v Bl

reg. i. V. 804.9516 V

erste Z. 804.9516

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Lin/Log

805.2315.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
6	**Serviceanleitung "Lin/Log"**	6.1
6.1	**Funktionsbeschreibung**	6.1
6.1.1	Logarithmischer Verstärker und Gleichrichter	6.1
6.1.2	Linearer Verstärker und Gleichrichter	6.2
6.1.3	Video-Verstärker	6.2
6.1.4	Temperaturkompensation	6.2
6.1.5	Pufferverstärker	6.2
6.1.6	Steuerung	6.2
6.2	**Prüfung und Abgleich**	6.5
6.2.1	Versorgungs- und Hilfsspannungen prüfen	6.5
6.2.2	Log. Verstärker einstellen	6.5
6.2.3	Endabgleich	6.6
6.3	**Fehlersuche**	6.7
6.3.1	Log. Verstärker	6.7
6.3.2	Lin. Gleichrichter	6.7

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

6 Serviceanleitung "Lin/Log"

(Hierzu Stromlauf 805.2315 S)

6.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe "Lin/Log" hat die Aufgabe, das vom ZF-Filter kommende 21,4-MHz-Signal sowohl linear, als auch logarithmisch gleichzurichten.

Sie beinhaltet folgende Funktionsgruppen (siehe auch Bild 6-3):

- Einen 13-stufigen logarithmischen Verstärker (LV1...LV13).
- Einen in 10-dB-Schritten schaltbaren linearen Verstärker SV1 und SV2 mit linearem Gleichrichter GL.
- Videosignal-Umschalter VS und Video-Signal-Verstärker VV.
- Temperaturkompensation TK.
- Pufferverstärker P1 und P2.
- Steuerung S.

6.1.1 Logarithmischer Verstärker und Gleichrichter

a) Funktionsprinzip

Die Ausgangsspannung eines logarithmischen Verstärkers soll proportional zum Logarithmus der Eingangsspannung sein. (Bild 6-1).

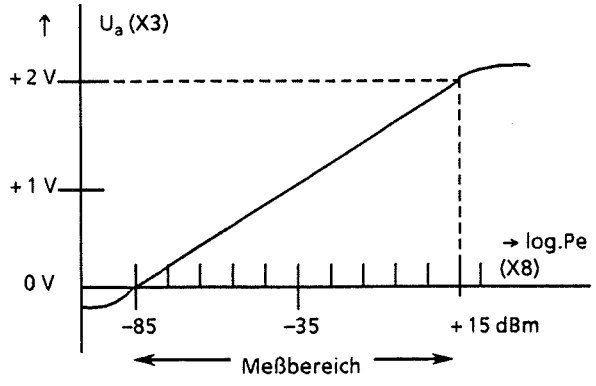


Bild 6-1

Wie man in Bild 6-2 sieht, kann die in Bild 6-1 gezeigte Gerade durch das Verhalten eines Differenz-Verstärkers stückweise angenähert werden.

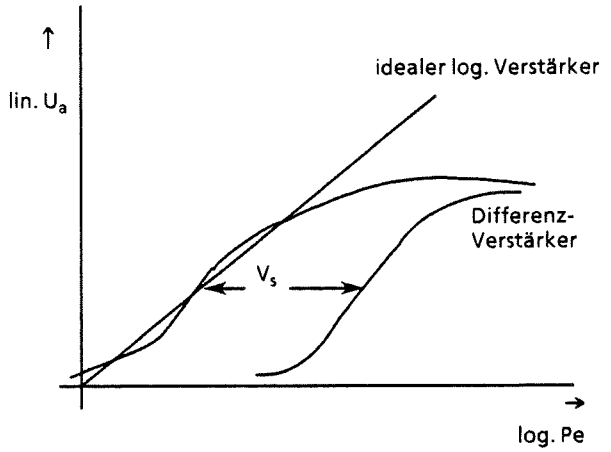


Bild 6-2

Werden nun mehrere solcher Verstärker mit der Stufenverstärkung V_S hintereinandergeschaltet und ihre Ausgangsspannungen parallel aufsummiert, so kann die ideale Gerade aus Bild 6-1 über einen großen Eingangspegelbereich, in diesem Fall von -85 dBm ... + 15 dBm, gut angenähert werden.

b) Schaltungsausführung

Das Eingangssignal an X8 gelangt über den Begrenzer- und Trennverstärker TV (V500, V501, V505) an den ersten Differenzverstärker aus V10A...C.

V10E bildet einen Gleichrichter für die positive Halbwelle, dessen Ausgangsstrom mit dem aller übrigen Gleichrichter in V280 und V286, bzw. in R284 aufsummiert wird. V10D liefert über L21 die Basisvorspannung für den Gleichrichter V10E.

Um zu verhindern, daß der Differenzverstärker LV10 bereits durch das Rauschen der Eingangsstufe begrenzt, ist in die Mitte des Verstärkerzuges ein Bandpaßfilter eingefügt, dessen Bandbreite in Abhängigkeit von der eingestellten ZF-Bandbreite mit der PIN-Diode V111 verändert wird.

Die Stufen LV11 ... LV13 erweitern den Log.-Bereich zu hohen Pegeln, indem deren Eingangssignal über R561 bzw. R571 entsprechend heruntergeteilt wird.

Zur Verbesserung der Log.-Linearität haben die Stufen LV1, LV2, LV11 ... LV13 eine etwas geringere Verstärkung (7 dB) als die übrigen Stufen (9,5 dB).

Das an R284 entstandene logarithmierte und gleichgerichtete Signal gelangt über den Tiefpaß TP1 und den Videosignal-Umschalter VS (V300) zum Videoverstärker VV.

Am Ausgang des Verstärkers LV10 (V600A...C) steht an X1 und X2 ein 21,4-MHz-Signal konstanter Amplitude zur Verfügung.

6.1.2 Linearer Verstärker und Gleichrichter

Das Eingangssignal an X8 gelangt über 2 schaltbare Verstärker SV1 (V330, V331, V341) und SV2 (V350, V351, V354) an einen linearen Gleichrichter GL (V390, V394, V391, V392).

Die Gesamtverstärkung von SV1 und SV2 beträgt 0 dB... + 40 dB in 10-dB-Schritten, wobei SV1 zwischen 0 dB und + 20 dB, SV2 zwischen 0 dB, + 10 dB und + 20 dB schaltbar ist.

Das gleichgerichtete Signal an R402 gelangt über den Tiefpaß TP2 und den Videosignal-Umschalter VS (V300, V704) zum Video-Verstärker VV.

Über V593 wird das ZF-Signal nach X4 ausgekoppelt.

6.1.3 Video-Verstärker

Durch die Kombination eines DC-Verstärkers (N710) mit einem HF-Verstärker aus V714, V713 und V718 entsteht ein invertierender Operationsverstärker großer Bandbreite.

V720 und R720 werden in der Betriebsart "Linearer Gleichrichter" mit V300B in die Gegenkopplung geschaltet und verbessern die Linearität des Gleichrichters.

6.1.4 Temperaturkompensation

Aus einer Referenzspannung (V374, N30B) und einer Temperaturspannung (V730) werden durch N730 und N750 mit zugehöriger Beschaltung Regelspannungen erzeugt, um den Temperatureinfluß auf den logarithmischen Verstärker und auf die Güte der Spule L120 im Bandpaßfilter zu kompensieren.

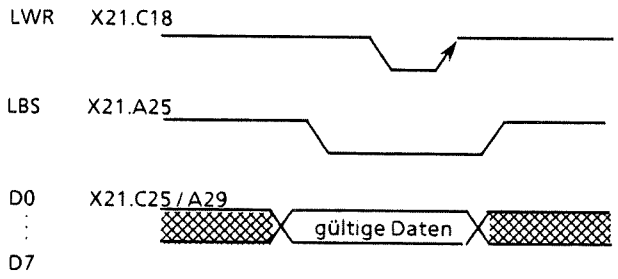
6.1.5 Pufferverstärker

Die aus V420, V421, bzw. V430, V431 bestehenden Verstärker dienen der Entkopplung zwischen den an X5 und X6 angeschlossenen Baugruppen und dem Eingang des logarithmischen Verstärkers. Ihre Verstärkung beträgt ≈ 0,8...1.

6.1.6 Steuerung

Die Umschaltung "linear ↔ logarithmisch", die Einstellung der linearen Verstärker, sowie der Bandbreite des Filters im Log.-Verstärker erfolgt durch den Mikroprozessor über das Latch D3.

Das Einlesen eines Steuerbefehls geschieht mit der Impulsfolge nach folgendem Diagramm.



Die nötigen Einstellbefehle sind der Tabelle 6-1 zu entnehmen.

Tabelle 6-1

Betriebsart	Daten							
	DØ	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
LIN	1	–	–	–	–	–	–	–
LOG	Ø	–	–	–	–	–	–	–
Filter								
breit	–	1	–	–	–	–	–	–
schmal	–	Ø	–	–	–	–	–	–
Verstärkung								
Lin. Verst.								
0 dB	–	–	Ø	Ø	Ø	–	–	–
10 dB	–	–	Ø	Ø	1	–	–	–
20 dB	–	–	1	Ø	Ø	–	–	–
30 dB	–	–	1	Ø	1	–	–	–
40 dB	–	–	1	1	Ø	–	–	–

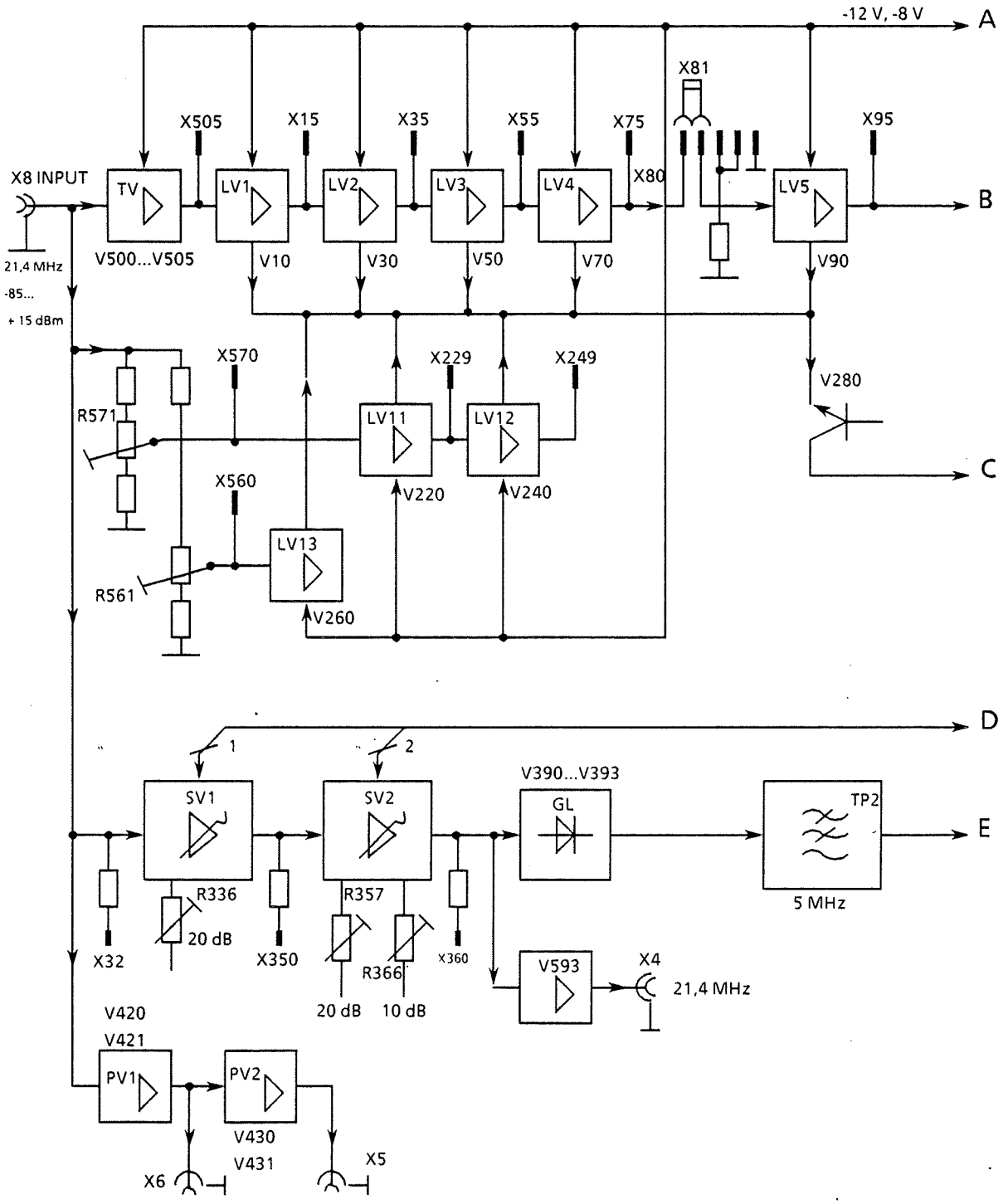


Bild 6-3 Blockschaltbild der Baugruppe "Lin/Log" (Teil 1)

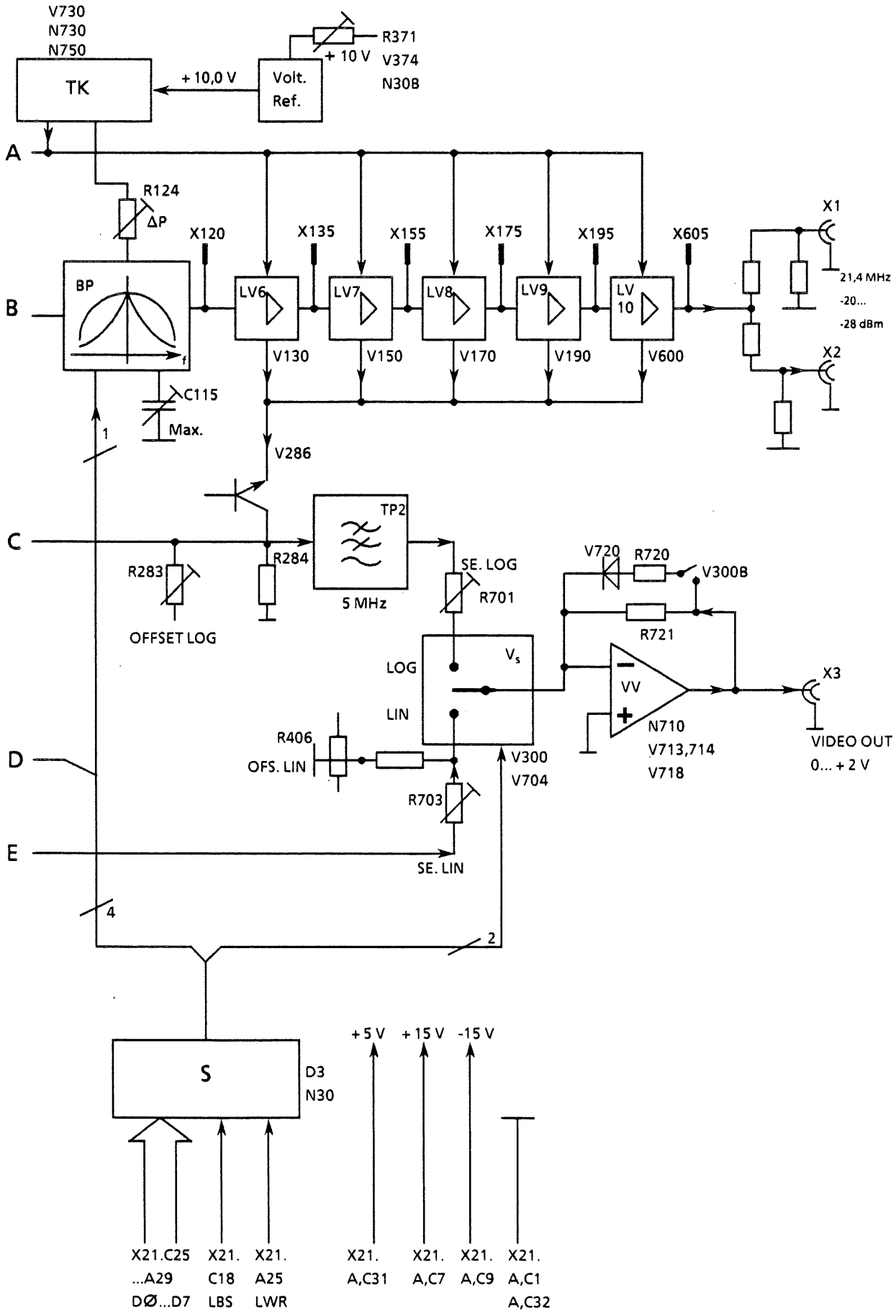


Bild 6-3 Blockschaltbild der Baugruppe "Lin/Log" (Teil 2)

6.2 Prüfung und Abgleich

Benötigte Geräte

- Meßsender 21,4 MHz; –85... + 15 dBm, z.B. **SMK**
- Digitalvoltmeter (DVM), z.B. **UDS5**
- AC-Voltmeter (Ri = 1 MΩ), z.B. **URE**
- Tastkopf 10:1, z.B. **BOL-Z1**

6.2.1 Versorgungs- und Hilfsspannungen prüfen

Bei einer Umgebungstemperatur von + 20 °C ... + 30 °C mit DVM Spannungen nach Tabelle 6-2 kontrollieren.

Tabelle 6-2

Prüfpunkt	Meßwert
X36.B2	+ 10 V ± 20 mV mit R371 einstellen
X73.A3	0 V ± 0,3 V
X73.B1	–7 V ± 0,3 V
X73.B2	–7,8 V ± 0,2 V
X73.B3	–12 V ± 0,2 V

6.2.2 Log. Verstärker einstellen

- Alle Messungen mit AC-Voltmeter und 10:1-Tastkopf
- Baugruppen-Deckel auf Lötseite montiert.
- Meßsender an X8 einspeisen (0 dBm; 21,4 MHz)
- Tastkopf an X249; Meßwert 45 mV ± 5 mV mit R571 einstellen
- Meßwert speichern; Anzeige in ΔdB
- Tastkopf an X229; Meßwert –7 ± 0,25 dB
- Tastkopf an X505; Meßwert 43 mV ± 5 mV; Meßwert speichern; Anzeige in ΔdB
- Stufen V10...V90 und V220, V240 und V260 nach Tabelle 6-3 einstellen.

Tabelle 6-3

Senderpegel (dBm)	Meßpunkt	Meßwert (ΔdB)	Abgleich
–7	X15	0 ± 0,02 dB	R9
–14	X35	0 ± 0,02 dB	R46
–23,5	X55	0 ± 0,02 dB	R66
–33	X75	0 ± 0,02 dB	R86
–42,5	X95	0 ± 0,02 dB	R106
+ 14	X570	0 ± 0,02 dB	R571
+ 7	X229	0 ± 0,02 dB	R221
+ 11,5	X560	0 ± 0,02 dB	R561

- X81 auf X80.2–3 stecken und Meßsender an X80.4,5 einspeisen (21,4 MHz; –5 dBm) Kammer des Bandfilters mit Blechstreifen abdecken.
- Filter auf "breit" schalten.
- Tastkopf an X95
  Meßwert 55 ± 5 mV
  Meßwert speichern; Anzeige in ΔdB
- Stufen V130...V600 nach Tabelle 6-4 einstellen.

Tabelle 6-4

Senderpegel (dBm)	Meßpunkt	Meßwert (ΔdB)	Abgleich
–14,5	X135	0 ± 0,02 dB	R146
–24	X155	0 ± 0,02 dB	R166
–33,5	X175	0 ± 0,02 dB	R186
–43	X195	0 ± 0,02 dB	R205
–52,5	X605	0 ± 0,02 dB	R602

- Meßsender von X80 abklemmen und X81 auf X80.1–2 stecken.

6.2.3 Endabgleich

- Beide Deckel montiert; DVM an X3 anschließen.

Tabelle 6-5

Eingangssignal 21,4 MHz an X8	Betriebsart	Meßpunkt	Meßwert	Abgleich
a) –45 dBm	Log. Filter schmal	X3	• DC auf Maximum • Auf gleichen Wert wie bei Filter breit	C115 R124
b) +15 dBm	Log. Filter breit + Filter schmal	X3	DC +2 V ±1 mV	R701
		X1; X2	21,4 MHz; –22 ±2 dBm	
		X5; X6	110 mVeff ±10 % (mit Tastkopf 10:1)	
c) –85 dBm	Log. Filter schmal	X3	DC 0 V ±2 mV	R283
		X1; X2	21,4 MHz; –26 ±2 dBm	
d) +15 dBm –25 dBm	Lin. Verst. 0 dB	X3	DC +2 V ±1 mV	R703
			DC 20 mV ±0,1 mV	R406
e) +5 dBm –5 dBm –25 dBm	Lin. Verst. +10 dB Verst. +20 dB Verst. +40 dB	X3	DC +2 V ±1 mV	R366 R336 R357
		X4	45 mVeff ±5 mV (mit Tastkopf 10:1)	
f) –85 dBm... +15 dBm	Log. Filter schmal	X3	DC 0... +2 V 20 mV/dB ±2 mV 200 mV/10 dB ±10 mV	
g) –25 dBm... +15 dBm	Lin. Verst. 0 dB	X3	DC +0,02 ... +2 V Linearität ±3 %	

Anmerkung zu *f)*:

Eine exakte Messung der Log. Linearität kann mit einem rechnergesteuerten Meßplatz, bestehend aus folgenden Geräten erfolgen:

PUC, PUD, SMK, DPSP, UDS5.

6.3 Fehlersuche

6.3.1 Log. Verstärker

Größere Meßfehler im Bereich 90...100 dB unter Skalenendwert bei sonst korrekten Ergebnissen.

- Ansteuerung des Bandpaßfilters überprüfen (D3; N30; V111).

Größere Meßfehler im Bereich Skalenendwert ... –45 dB unter Skalenendwert.

- Bandpaßfilter überprüfen bzw. abgleichen.

Größere Linearitätsfehler im Bereich Skalenendwert ...–20 dB unter Skalenendwert.

- Spannungsteiler um R571 bzw. um R561 überprüfen bzw. abgleichen.

- Verstärkerstufen V200, V240 und V260 prüfen bzw. abgleichen.

Allgemein

Mit + 15 dBm/21,4 MHz an X8 muß an allen Log. Verstärker-Ausgängen (z.B. X15), außer V220 und V260, ein Rechtecksignal mit ca.200 mV_{ss} zu messen sein. (Tastkopf 10:1 in Serie zu 1 pF)

An allen Gleichrichterausgängen (z.B. X11) liegt dann ein Dreiecksignal mit 250...300 mV_{ss} (Tastkopf 10:1); (außer V220 und V260).

6.3.2 Lin. Gleichrichter

Linearitätsfehler im Bereich Skalenendwert ... –10 dB unter Skalenendwert

- V720, R720, V300 überprüfen.

Linearitätsfehler im Bereich –30...–40 dB unter Skalenendwert.

- V393, L391, V391, V392.

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTATION

Lin/Log

805.2315.02

Contents

		Page
6	**Service Instructions Lin/Log**	6.1
6.1	**Function Description**	6.1
6.1.1	Logarithmic Amplifier and Rectifier	6.1
6.1.2	Linear Amplifier and Rectifier	6.2
6.1.3	Video Amplifier	6.2
6.1.4	Temperature Compensation	6.2
6.1.5	Buffer Amplifier	6.2
6.1.6	Control	6.2
6.2	**Testing and Adjustment**	6.5
6.2.1	Testing the Power Supply and Auxiliary Voltages	6.5
6.2.2	Adjusting the Logarithmic Amplifier	6.5
6.2.3	Final Adjustment	6.6
6.3	**Troubleshooting**	6.7
6.3.1	Logarithmic Amplifier	6.7
6.3.2	Linear Rectifier	6.7

Parts lists
Circuit diagrams
Component location plans

6 Service Instructions Lin/Log

(See circuit diagram 805.2315 S)

6.1 Function Description

The lin/log module is responsible for the linear and logarithmic rectification of the 21.4-MHz signal from the IF filter.

It contains the following function groups (see also Fig. 6-3):

- A 13-step logarithmic amplifier (LV1 to LV13).
- A linear amplifier SV1/SV2 switchable in 10-dB steps with linear rectifier GL.
- Video signal selector VS and video signal amplifier VV.
- Temperature compensation TK.
- Buffer amplifiers P1 and P2.
- Control S.

6.1.1 Logarithmic Amplifier and Rectifier

a) Functional principle

The output voltage of a logarithmic amplifier is to be proportional to the logarithm of the input voltage (Fig. 6-1).

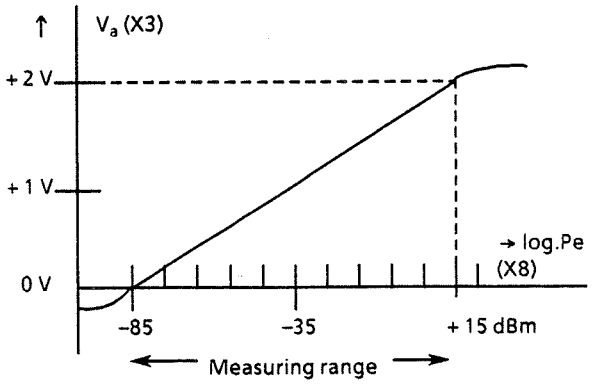


Fig. 6-1

As can be seen in Fig. 6-2, the straight line shown in Fig. 6-1 can be approximated in steps by the response of a differential amplifier.

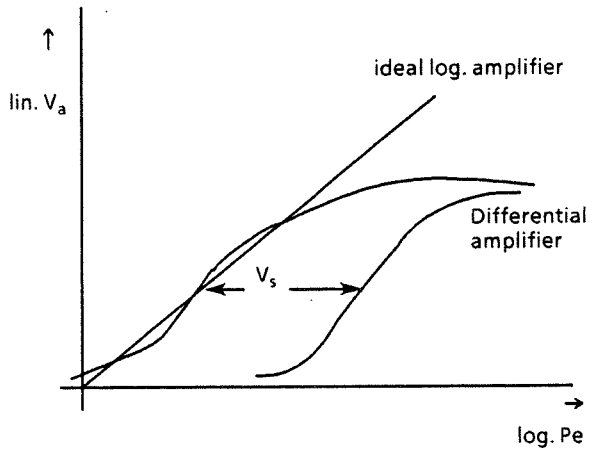


Fig. 6-2

The ideal straight line shown in Fig. 6-1 can be well approximated over a large input level range, in this case from -85 dBm to +15 dBm, if several amplifiers of this type with a step attenuation V_S are connected in series and their output voltages added in parallel.

b) Circuit design

The input signal at X8 is applied via the limiting and isolating amplifier TV (V500, V501, V505) to the first differential amplifier consisting of V10A to C.

V10E forms a rectifier for the positive half-wave whose output current is added to that of all other rectifiers in V280 and V286 or in R284. V10D delivers the base bias for the rectifier V10E via L21.

To prevent the differential amplifier LV10 from already being limited by the noise of the input stage, a bandpass filter is inserted into the centre of the gain response whose bandwidth is changed depending on the set IF bandwidth using the PIN diode V111.

The stages LV11 to LV13 extend the logarithmic range to higher levels by dividing down its input signal via R561 or R571.

In order to improve the logarithmic linearity, the stages LV1, LV2, LV11 to LV13 have a somewhat smaller gain (7 dB) than the other stages (9.5 dB).

The logarithmic, rectified signal produced at R284 is applied to the video amplifier VV via the lowpass TP1 and the video signal selector VS (V300).

A 21.4 MHz signal of constant amplitude is available at the output of amplifier LV10 (V600A to C) at X1 and X2.

6.1.2 Linear Amplifier and Rectifier

The input signal at X8 is applied to a linear rectifier GL (V390, V394, V391, V392) via two switchable amplifiers SV1 (V330, V331, V341) and SV2 (V350, V351, V354).

The complete gain of SV1 and SV2 is 0 dB to +40 dB in 10-dB steps where SV1 can be switched to 0 dB or +20 dB and SV2 to 0 dB, +10 dB or +20 dB.

The rectified signal at R402 is applied to the video amplifier VV via the lowpass TP2 and the video signal selector VS (V300, V704).

The IF signal is decoupled to X4 via V593.

6.1.3 Video Amplifier

An inverting operational amplifier with a large bandwidth is produced by combining a DC amplifier (N710) with an RF amplifier (V714, V713 and V718).

V720 and R720 are connected in mode "Linear rectifier" with V300B into the negative feedback and improve the rectifier linearity.

6.1.4 Temperature Compensation

Control voltages are generated from a reference voltage (V374, N30B) and a thermal voltage (V730) by means of N730 and N750 and associated connections in order to compensate the temperature influence on the logarithmic amplifier and on the quality of coil L120 in the bandpass filter.

6.1.5 Buffer Amplifier

The amplifiers comprising V420, V421 and V430, V431 are used to decouple the modules connected to X5 and X6 and the input of the logarithmic amplifier. Their gain is ≈ 0.8 to 1.

6.1.6 Control

The switchover linear/logarithmic, setting of the linear amplifier and the bandwidth of the filter in the logarithmic amplifier are controlled by the microprocessor via latch D3.

A control command is read in with the pulse sequence as in the following diagram.

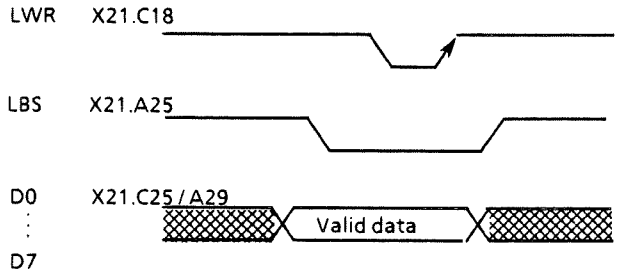


Table 6-1 lists the required setting commands.

Table 6-1

Operating mode	Data							
	DØ	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
LIN	1	–	–	–	–	–	–	–
LOG	Ø	–	–	–	–	–	–	–
Filter								
Wide	–	1	–	–	–	–	–	–
Narrow	–	Ø	–	–	–	–	–	–
Linear amplifier gain								
0 dB	–	–	Ø	Ø	Ø	–	–	–
10 dB	–	–	Ø	Ø	1	–	–	–
20 dB	–	–	1	Ø	Ø	–	–	–
30 dB	–	–	1	Ø	1	–	–	–
40 dB	–	–	1	1	Ø	–	–	–

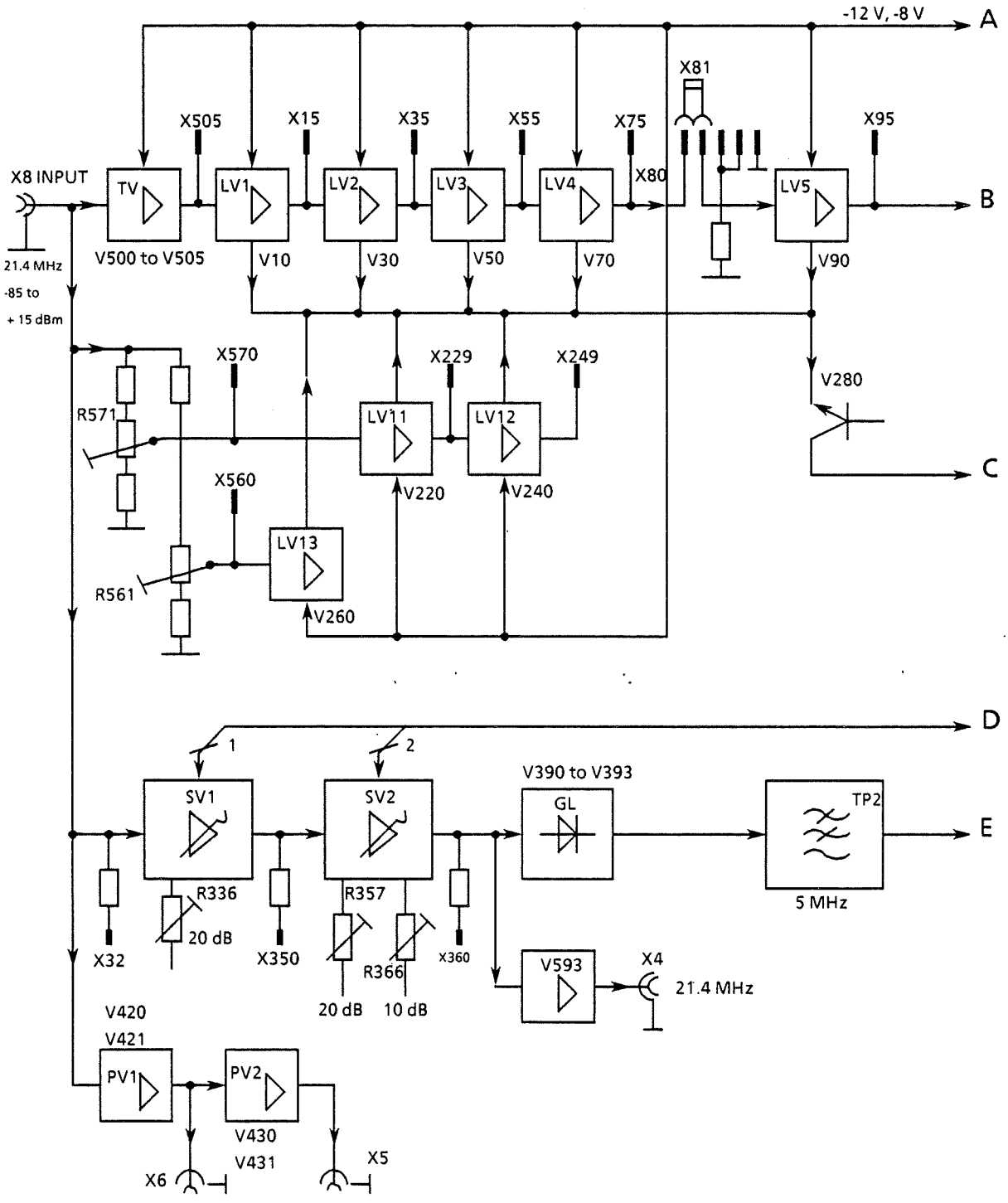


Fig. 6-3 Block diagram of lin/log module (part 1)

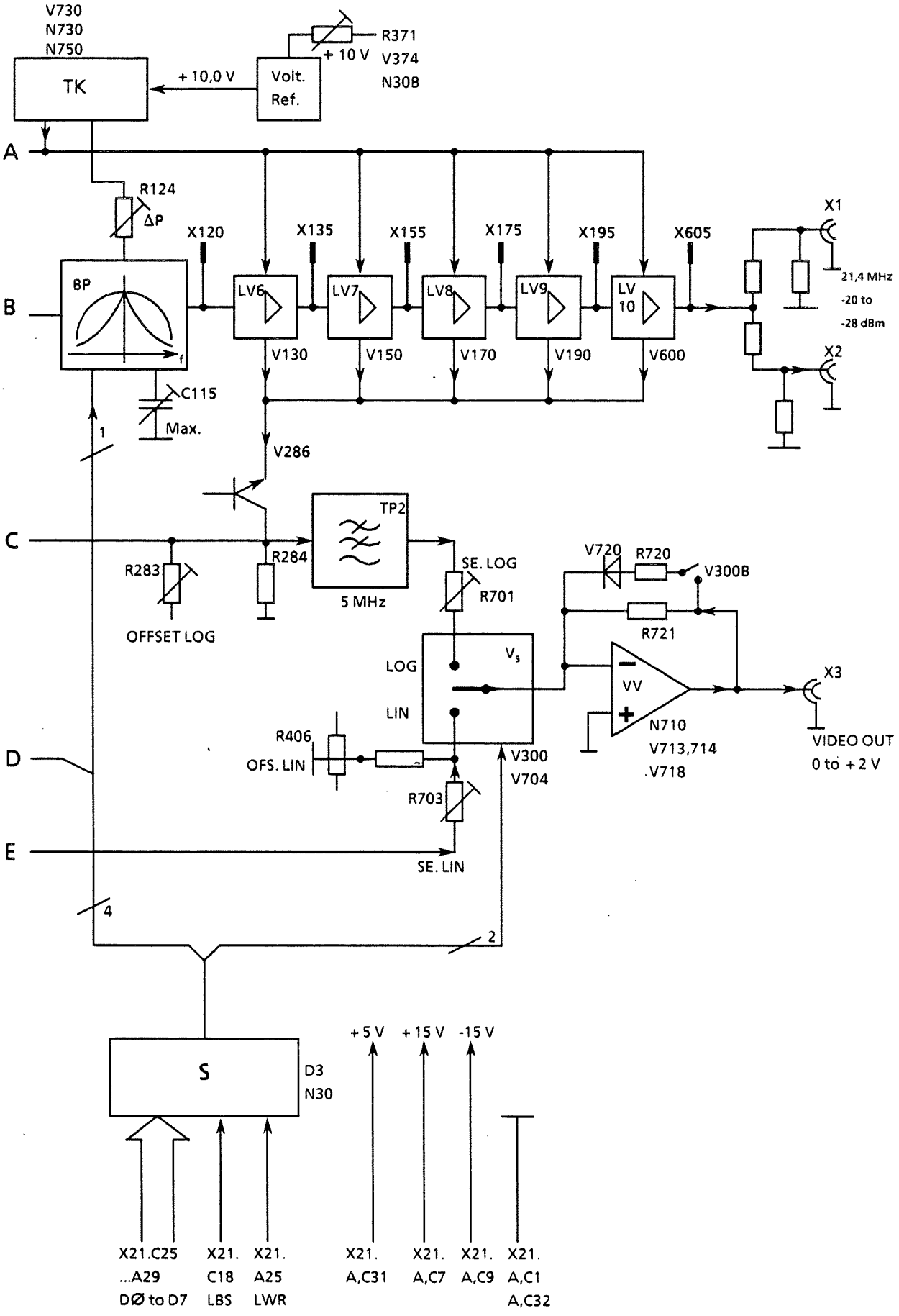


Fig. 6-3 Block diagram of lin/log module (part 2)

6.2 Testing and Adjustment

Equipment required

- Signal generator 21.4 MHz; –85 to + 15 dBm, e.g. **SMK**
- Digital voltmeter (DVM), e.g. **UDS5**
- AC voltmeter (Xs = 1 MΩ), e.g. **URE**
- Divider 10:1, e.g. **BOL-Z1**

6.2.1 Testing the Power Supply and Auxiliary Voltages

Check the voltages according to Table 6-2 using a DVM at an ambient temperature of + 20 to + 30 °C.

Table 6-2

Test point	Measured value
X36.B2	Adjust + 10 V ± 20 mV using R371
X73.A3	0 V ± 0.3 V
X73.B1	–7 V ± 0.3 V
X73.B2	–7.8 V ± 0.2 V
X73.B3	–12 V ± 0.2 V

6.2.2 Adjusting the Logarithmic Amplifier

- All measurements with AC voltmeter and 10:1 divider.
- Module cover must be fitted on printed side.
- Connect signal generator to X8 (0 dBm, 21.4 MHz).
- Connect divider to X249; adjust measured value of 45 mV ± 5 mV using R571.
- Store measured value; display in ΔdB.
- Connect divider to X229; measured value –7 ± 0.25 dB.
- Connect divider to X505; measured value 43 mV ± 5 mV; store measured value; display in ΔdB.
- Adjust stages V10 to V90 and V220, V240 and V260 according to Table 6-3.

Table 6-3

Signal generator level (dBm)	Test point	Measured value (ΔdB)	Control
–7	X15	0 ± 0.02 dB	R9
–14	X35	0 ± 0.02 dB	R46
–23.5	X55	0 ± 0.02 dB	R66
–33	X75	0 ± 0.02 dB	R86
–42.5	X95	0 ± 0.02 dB	R106
+ 14	X570	0 ± 0.02 dB	R571
+ 7	X229	0 ± 0.02 dB	R221
+ 11.5	X560	0 ± 0.02 dB	R561

- Plug X81 onto X80.2-3 and connect signal generator to X80.4,5 (21.4 MHz, -5 dBm). Cover bandpass filter chamber using metal strips.
- Switch filter to "wide".
- Connect divider to X95; measured value 55 ± 5 mV; store measured value; display in ΔdB.
- Adjust stages V130 to V600 according to Table 6-4.

Table 6-4

Signal generator level (dBm)	Test point	Measured value (ΔdB)	Control
–14.5	X135	0 ± 0.02 dB	R146
–24	X155	0 ± 0.02 dB	R166
–33.5	X175	0 ± 0.02 dB	R186
–43	X195	0 ± 0.02 dB	R205
–52.5	X605	0 ± 0.02 dB	R602

- Disconnect signal generator from X80 and connector X81 onto X80.1-2.

6.2.3 Final Adjustment

- Both covers fitted; connect DVM to X3.

Table 6-5

Input signal 21.4 MHz at X8	Operating mode	Test point	Measured value	Control
a) –45 dBm	Log. filter narrow	X3	• DC at maximum • At same value as with filter wide	C115 R124
b) +15 dBm	Log. filter wide + filter narrow	X3	DC +2 V ±1 mV	R701
		X1; X2	21.4 MHz; –22 ±2 dBm	
		X5; X6	110 mV_{rms} ±10 % (with divider 10:1)	
c) –85 dBm	Log. filter narrow	X3	DC 0 V ±2 mV	R283
		X1; X2	21.4 MHz; –26 ±2 dBm	
d) +15 dBm –25 dBm	Lin. gain 0 dB	X3	DC +2 V ±1 mV	R703
			DC 20 mV ±0.1 mV	R406
e) +5 dBm –5 dBm –25 dBm	Lin. gain +10 dB Gain +20 dB Gain +40 dB	X3	DC +2 V ±1 mV	R366 R336 R357
		X4	45 mV_{rms} ±5 mV (with divider 10:1)	
f) –85 dBm to +15 dBm	Log. filter narrow	X3	DC 0 to +2 V 20 mV/dB ±2 mV 200 mV/10 dB ±10 mV	
g) –25 dBm to +15 dBm	Lin. gain 0 dB	X3	DC +0.02 to +2 V Linearity ±3 %	

Note on ***f)***:

The logarithmic linearity can be measured exactly using a computer-controlled test setup comprising the following instruments:

PUC, PUD, SMK, DPSP, UDS5.

6.3 Troubleshooting

6.3.1 Logarithmic Amplifier

Larger errors in measurement in range 90 to 100 dB below the full-scale value with otherwise correct results.

- Check driving of bandpass filter (D3, N30, V111).

Larger errors in measurement in range from full-scale value to -45 dB below full-scale.

- Check bandpass filter and adjust if necessary.

Larger linearity errors in range from full-scale value to -20 dB below full-scale.

- Check voltage divider at R71 or R561 and adjust if necessary.
- Check amplifier stages V200, V240 and V260 and adjust if necessary.

General

With +15 dBm/21.4 MHz at X8,a squarewave signal of approx. 200 mV_{pp} should be detected at all logarithmic amplifier outputs (e.g. X15) except V220 and V260 (divider 10:1 in series with 1 pF).

A triangular signal with 250 to 300 mV_{pp} is then present at all rectifier outputs (e.g. X11) (divider 10:1); (except V220 and V260).

6.3.2 Linear Rectifier

Linearity error in range from full-scale value to −10 dB below full-scale.

- Check V720, R720, V300.

Linearity error in range -30 to -40 dB below full-scale value.

- V393, L391, V391, V392.

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

R 29500 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 805.2315 S				
C1	CC 18PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6458	VALVO	2222 678 10189	
C3	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C11	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	
C12	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C13	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C14	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C15	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C16	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C17	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C23	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C30	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	
C31	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C32	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C33	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C34	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C35	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C36	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C37	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C38	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C39	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C51	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C52	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C53	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C54	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C55	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C56	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C57	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C63	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C71	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C72	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C73	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C74	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C75	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C76	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C77	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C83	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C91	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C92	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C93	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C94	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C95	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C96	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C97	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C98	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C99	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C111	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7048	VALVO	2222 63051 152	
C112	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C113	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C114	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C115	CT 15,5PF N 750 RD7XH7 DISC TRIMMER	CT 037.9547	STETTNER	7STRIKO134,5/20	
C116	CG 100PF+-2PF250VTKE MICA CAPACITOR	CG 023.1503	JAHRE	53-1/100PF/2PF/250	
C117	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR	CC 087.6293	VALVO	2222 678 03109	
C118	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C119	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6412	VALVO	2222 678 09828	
C120	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C121	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C122	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C123	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C124	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6387	VALVO	2222 678 09478	
C125	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C131	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C132	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C133	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C134	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C135	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C136	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C137	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C144	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C151	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C152	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C153	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C154	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C155	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/O,047UF/5%	
C156	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C157	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C158	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C159	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C163	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C171	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C172	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C173	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C174	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C175	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C176	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C177	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C185	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C191	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C192	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C193	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C194	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C195	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C196	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C204	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C220	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C221	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	
C222	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C223	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C224	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C225	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C226	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C234	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C240	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C241	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	VALVO	2222 678 10129	
C242	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C243	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C244	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C245	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C246	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C247	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C248	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C249	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C255	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C260	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C261	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C262	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C281	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6412	VALVO	2222 678 09828	
C282	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6412	VALVO	2222 678 09828	
C283	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6470	VALVO	2222 678 10279	
C285	CC 68PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C287	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C288	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C300 ..305	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C331 ..336	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C350	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C351	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C353 ..358	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C366	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C369	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C391 ..396	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C397	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6387	VALVO	2222 678 09478	
C398	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	
C399	CC 33PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6487	VALVO	2222 678 10339	
C400	CC 33PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6487	VALVO	2222 678 10339	
C401	CC 120PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6558	VALVO	2222 678 10121	
C402	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C405	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6464	VALVO	2222 678 10229	
C421	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C422	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C430 ..433	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C500	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C501	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C505	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C506	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C507	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C565	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C590	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C591	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C594	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C595	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C600	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C603	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6441	VALVO	2222 678 10159	
C604	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C609	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C610	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C611	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C612	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C613	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C614	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST	EK 00CB 310 D	
C615	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C616	CC 68PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR	CC 087.6529	VALVO	2222 678 10689	
C619	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C713	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C715	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C716	CE 10UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7650	ROEDERST	ELKOEK10/63	
C717	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6506	VALVO	2222 678 10479	
C718	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
C721	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6429	VALVO	2222 678 09109	
C745	CK 100NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2930	WIMA	MKS/2/63/0,1UF/5%	
C772	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C774	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	WIMA	MKS2/50/1UF/10%	
D3	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
L1	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	DELEVAN	DROSSEL1025-96	
L10	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L21	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L30	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L40	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L50	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L61	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L70	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L81	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L90	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L100	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L110	LD 33,0UH10%3,400HM0,130A CHOKE	LD 067.3047	DELEVAN	DROSSEL 1025-56	
L111	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L112	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L113	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L120	LC 400NH 9WDG.RD9,4XH19 COIL	805.5420	STETTNER	N.R&S.ZCHNG.805.5420	
L130	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L141	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L150	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L161	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L170	LD 6,80UH10%2,000HM0,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L181	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L190	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L192	LD 1,50UH10%0,220HMO,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L200	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L220	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L231	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L242	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L252	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L262	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L279	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L280	LD 2,20UH10%0,400HMO,415A CHOKE	LD 067.2905	DELEVAN	DROSSEL1025-28	
L281	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L282	LD 8,20UH10%2,700HMO,160A CHOKE	LD 067.2970	DELEVAN	DROSSEL1025-42	
L286	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L300	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L301	LD 1,20UH10%0,180HMO,620A CHOKE	LD 067.2870	DELEVAN	DROSSEL1025-22	
L330	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L331	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L350	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L351	LD 22,0UH10%3,300HMO,114A CHOKE	LD 067.3024	DELEVAN	DROSSEL1025-52	
L352	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
L370	LD 15,0UH10%2,800HMO,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
L390	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L391	LD 10,0UH10%3,300HMO,144A CHOKE	LD 026.4184	DELEVAN	DROSSEL1025-44	
L392	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	
L393	LD 8,20UH10%2,700HMO,160A CHOKE	LD 067.2970	DELEVAN	DROSSEL1025-42	
L394	LD 12,0UH10%2,700HMO,160A CHOKE	LD 067.2992	DELEVAN	DROSSEL1025-46	
L395	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
L396	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L397	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L420	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L424	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L431	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L432	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L500	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L501	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L505	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L593	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L600	LD 6,80UH10%2,000HMO,185A CHOKE	LD 026.4178	DELEVAN	DROSSEL1025-40	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
L611	LD 15,0UH10%2,800HM0,157A CHOKE	LD 067.3001	DELEVAN	DROSSEL1025-48	
L615	LD 1,50UH10%0,220HM0,560A CHOKE	LD 067.2886	DELEVAN	DROSSEL 1025-24	
L617	LD 100 UH10%8,000HM0,084A CHOKE	LD 067.3101	DELEVAN	DROSSEL1025-68	
N30	BO LM124J 4XL.P.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	300.6353	NSC	LM124J	
N710	BO LF156J BIFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 645.7251	MOTOROLA	LF156J	
N730	BO LF353N 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	342.2291	NSC	LF353N	
N750	BO LF353N 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	342.2291	NSC	LF353N	
R1	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9636	DRALORIC	SMA0207/68,1OHM-F-D	
R2	RL 0,35W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9420	DRALORIC	SMA0207/39,2OHM-F-D	
R9	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R10	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R11	RL 0,35W 191 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0032	DRALORIC	SMA0207/191OHM-F-D	
R12	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R13	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R14	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R15	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R16	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R17	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R18	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R19	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R20	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R22	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R23	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	
R24	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	
R25	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R26	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R30	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R31	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R32	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R33	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R34	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R35	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R36	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R37	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R38	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R39	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R41	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R42	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R43	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	
R44	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R45	RL 0,35W 191 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0032	DRALORIC	SMA0207/191OHM-F-D	
R46	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R47	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R50	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R51	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/130OHM-F-D	
R52	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R53	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R54	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R55	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R56	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R57	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R58	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R59	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R60	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R62	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R63	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R64	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R65	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R66	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R67	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R70	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R71	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/130OHM-F-D	
R72	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R73	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R74	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R75	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R76	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R77	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R78	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R79	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R80	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R82	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R83	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R84	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R85	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R86	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R87	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R90	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R91	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/130OHM-F-D	
R92	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R93	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R94	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R95	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R96	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R97	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R98	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R99	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R101	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R102	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R103	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R104	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R105	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R106	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R107	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R111	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R112	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R113	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R114	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R117	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R118	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R119	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R120	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R121	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R122	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R123	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R124	RS 0,75W 200KOHM+-10%CERM DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 037.7444	BOURNS	3006P-1-200KOHM+-10%	
R125	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/10OHM-F-D	
R126	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R130	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R131	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/130OHM-F-D	
R132	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R133	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R134	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R135	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R136	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R137	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R138	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R139	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R140	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R142	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R143	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R144	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R145	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R146	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R147	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R150	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R151	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/130OHM-F-D	
R152	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R153	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R154	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R155	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R156	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R157	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R158	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R159	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R160	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R162	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R163	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R164	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R165	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R166	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R167	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R170	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R171	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/130OHM-F-D	
R172	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R173	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R174	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R175	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R176	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R177	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R178	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R179	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R180	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R182	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R183	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R184	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R185	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R186	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R187	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R190	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R191	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/1300HM-F-D	
R192	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R193	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R194	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R195	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R196	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R197	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R198	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R199	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R201	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R202	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R203	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R204	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R205	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R206	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R220	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R221	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R222	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R223	RL 0,35W 191 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0032	DRALORIC	SMA0207/1910HM-F-D	
R224	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R225	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R226	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R227	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R228	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R229	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/8250HM-F-C	
R230	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R232	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R233	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/6190HM-F-D	
R234	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/6190HM-F-D	
R235	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R236	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/5620HM-F-D	
R240	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R242	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R243	RL 0,35W 200 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0049	DRALORIC	SMA0207/2000HM-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R244	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R245	RL 0,35W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1051	DRALORIC	SMA0207/4,12K-F-D	
R246	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R247	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R248	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R249	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R250	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R251	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R253	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R254	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	
R255	RL 0,35W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0478	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	
R256	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R257	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R263	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R264	RL 0,35W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0426	DRALORIC	SMA0207/511OHM-F-D	
R265	RL 0,35W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0426	DRALORIC	SMA0207/511OHM-F-D	
R266	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R270	RL 0,35W 243 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0126	DRALORIC	SMA0207/243OHM-F-D	
R271	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R280	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R281	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R282	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R283	RS 0,3W 5KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6698	BOURNS	3296W-1- 5KOHM+-10%	
R284	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R285	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R287	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R288	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R290	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R300	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R301	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R302	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1480	DRALORIC	SMA/207/18,2K-F-C	
R303	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R304	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R328	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/432OHM-F-D	
R329	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R330	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R331	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R332	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R333	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	

Kennz. Comp.No	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R334	RL 0,35W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9420	DRALORIC	SMA0207/39,2OHM-F-D	
R336	RS 0,3W 20 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9116	BECKMAN	67W 200HM 10%	
R337	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R338	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R339	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R340	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R341	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R342	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R343	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R350	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/432OHM-F-D	
R351	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R352	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R353	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R354	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R355	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R356	RL 0,35W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9420	DRALORIC	SMA0207/39,2OHM-F-D	
R357	RS 0,3W 20 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9116	BECKMAN	67W 200HM 10%	
R358	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R359	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R360	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R361	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R362	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R363	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R364	RL 0,35W 432 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 083.0355	DRALORIC	SMA0207/432OHM-F-D	
R365	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R366	RS 0,3W 50 OHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9122	BECKMAN	67W 500HM 10%	
R367	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R368	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R369	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R370	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R371	RS 0,3W2,0KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9139	BECKMAN	67W 2KOHM 10%	
R372	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R373	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R374	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R375	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R376	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R386	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R387	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,5OHM-F-D	
R388	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9571	DRALORIC	SMA0207/56,2OHM-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R389	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R390	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R391	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R392	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R393	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R394	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9859	DRALORIC	SMA0207/1210HM-F-D	
R396	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/3320HM-F-D	
R397	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R398	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R400	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R401	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R402	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/4750HM-F-D	
R405	RL 0,35W2,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8173	RESISTA	MK2 2,21MOHM 1% TK50	
R406	RS 0,3W 10KOHM+-10%CERMET TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.9145	BECKMAN	67W 10KOHM 10%	
R407	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/7500HM-F-C	
R419	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R420	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R421	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R422	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D	
R423	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/3320HM-F-D	
R424	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R425	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R426	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R427	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R428	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D	
R429	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R430	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/3320HM-F-D	
R431	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R500	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R501	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R502	RL 0,35W 162 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9971	DRALORIC	SMA0207/1620HM-F-D	
R503	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R504	RL 0,35W 511 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0426	DRALORIC	SMA0207/5110HM-F-D	
R505	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R506	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R507	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/2210HM-F-D	
R560	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R561	RS 0,3W 100 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6652	BOURNS	3296W-1- 1000HM+-10%	
R562	RL 0,35W 200 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0049	DRALORIC	SMA0207/2000HM-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R563	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R564	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R565	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R570	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0010	DRALORIC	SMA0207/182OHM-F-D	
R571	RS 0,3W 100 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6652	BOURNS	3296W-1- 100OHM+-10%	
R572	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R573	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R574	RL 0,35W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0655	DRALORIC	SMA0207/1,21K-F-D	
R575	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R576	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R590	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R591	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R592	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1239	DRALORIC	SMA0207/8,25K-F-D	
R593	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R594	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R595	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/10OHM-F-D	
R600	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R601	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R602	RS 0,5W 20 OHM+-20%CERMET RS 0.5W 20 OHM+-20%CERMET	RS 083.5763	BOURNS	3329H-1-200	
R603	RL 0,35W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9888	DRALORIC	SMA0207/130OHM-F-D	
R604	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R605	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R606	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R607	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R608	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R609	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R610	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R611	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0461	DRALORIC	SMA0207/562OHM-F-D	
R613	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R615	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R616	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R618	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R619	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R630	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R631	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R632	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,1OHM-F-D	
R633	RL 0,35W 51,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9536	DRALORIC	SMA0207/51,1OHM-F-D	
R700	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R701	RS 0,3W 500 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6675	BOURNS	3296W-1- 500OHM+-10%	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R702	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R703	RS 0,3W 500 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6675	BOURNS	3296W-1- 500OHM+-10%	
R704	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R710	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R711	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R712	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R713	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R714	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/681OHM-F-D	
R715	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R716	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R717	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R718	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R719	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	DRALORIC	SMA0207/47,50HM-F-D	
R720	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R721	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R730	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R731	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R732	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R733	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R734	RL 0,35W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0961	DRALORIC	SMA0207/3,01K-F-D	
R735	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R736	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R737	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R738	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2583	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R740	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R741	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R745	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R748	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R749	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1039	RESISTA	MK2	
R770	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	
R771	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R772	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R773	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R774	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
V10	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V30	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V50	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V70	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V90	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V110	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V111	AE QPND4154 50V PINDI PINDIODE	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V112	AM BF247B NKAN 25V FET FET	AM 010.8879	TEXAS	BF247B	
V113	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V120	AE QPND4154 50V PINDI PINDIODE	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V121	AE QPND4154 50V PINDI PINDIODE	805.5395	HEWLETT-P.	QPND4154	
V130	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V150	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V170	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V190	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V220	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V240	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V260	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V280	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V286	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V300	BJ SD5000N 4X ANALOGSCH BJ SD5000N 4XANALOGSWITCH	BJ 342.2340	SILICONIX	SD5000N	
V330	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V331	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V340	AK BC337-40 NPN 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	INTERMETAL	BC337-40	
V341	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V342	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V350	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V351	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V352	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V353	AK BC337-40 NPN 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	INTERMETAL	BC337-40	
V354	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V366	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE	AE 439.6310	INTERMETAL	BA244	
V368	AK BC337-40 NPN 45V 800MA TRANSISTOR	303.9524	INTERMETAL	BC337-40	
V373	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V374	AE 1N827 6,2V REF.DI REFERENCE DIODE	AE 418.0029	CDI	1N827	
V390	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V391	AE 5082-2835 SCHOTTKYDI DIODE	AE 263.8430	HEWLETT-P.	5082-2835	
V392	AE 5082-2835 SCHOTTKYDI DIODE	AE 263.8430	HEWLETT-P.	5082-2835	
V393	AK BF374 NPN 25V 100MA TRANSISTOR	377.3859	MOTOROLA	BF374	
V420	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V421	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V430	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V431	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	

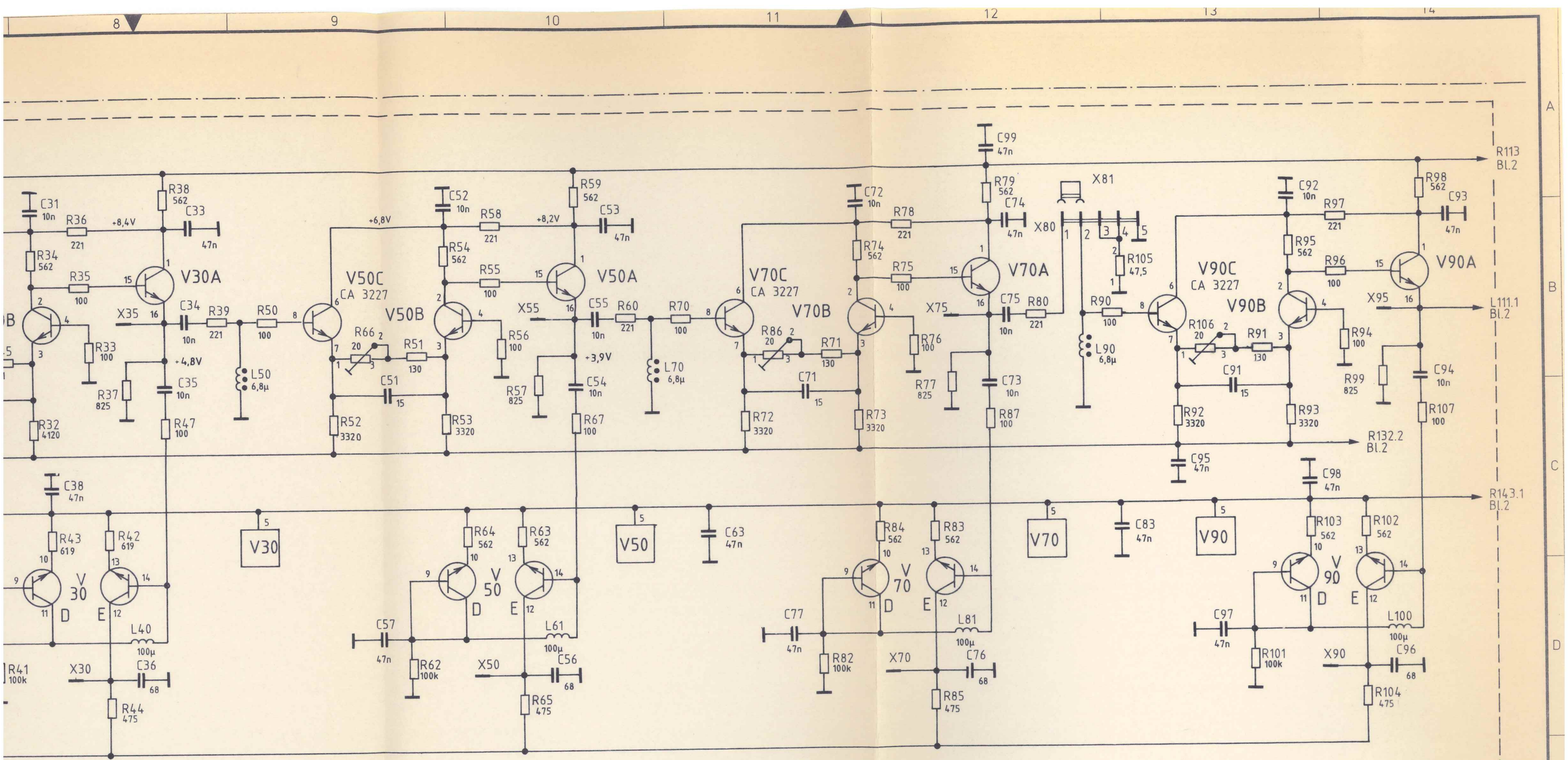
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V500	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V501	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V505	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V506 ..511	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V593	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V600	BO CA3227E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	805.2415	RCA	CA3227E	
V704	AM J111A NKAN 35V FET FET	AM 214.7685	SILICONIX	J111A	
V713	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V714	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V718	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V720	AE 5082-2835 SCHOTTKYDI DIODE	AE 263.8430	HEWLETT-P.	5082-2835	
V730	BJ LM335H TEMP.SENSOR PRECION TEMP.SENSOR	395.2867	NSC	LM335H	
V750	AK BC327-40 PNP 45V 800MA TRANSISTOR	303.9518	INTERMETAL	BC327-40	
V773	AK 2N2219A NPN 40V 800MA TRANSISTOR	AK 083.6953	VALVO	2N2219A	
V774	AK BC327-40 PNP 45V 800MA TRANSISTOR	303.9518	INTERMETAL	BC327-40	
X1 ..6	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X8	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR	FJ 249.9684	RADIALL	R 112 669	
X11	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X15	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X30	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X35	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X50	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X55	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X70	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X75	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X80	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 5-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X81	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X90	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X95	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X120	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X130	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X135	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X150	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X155	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X170	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X175	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X190	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X195	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X220	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X229	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X240	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X249	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X260	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X280	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 3-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X281	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X290	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X291	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X340	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X341	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	
X350	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X360	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X386	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 3-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X387	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X390	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X391	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	
X405	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 3-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X406	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	PK	452-70302	
X505	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X560	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X570	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X605	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X616	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X21A	FP IND.STECKERLEISTE 64 P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 273.0490	PANDUIT	100-964-033/999	
X21C	FP IND.STECKERLEISTE 64 P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 273.0490	PANDUIT	100-964-033/999	
X21D	FP IND.STECKERLEISTE 64 P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 273.0490	PANDUIT	100-964-033/999	
X27A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X27B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X32A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X32B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X36A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 8-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X36B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 8-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X38A	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X38B	VL WIRE-WRAP PIN WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	BERG	NR. 75 403-001	
X73A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 5-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X73B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. 5-POLIG PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	- ENDE -



Alle Gleichspannungen gemessen ohne Signal an X8
All direct voltages measured without signal on X8

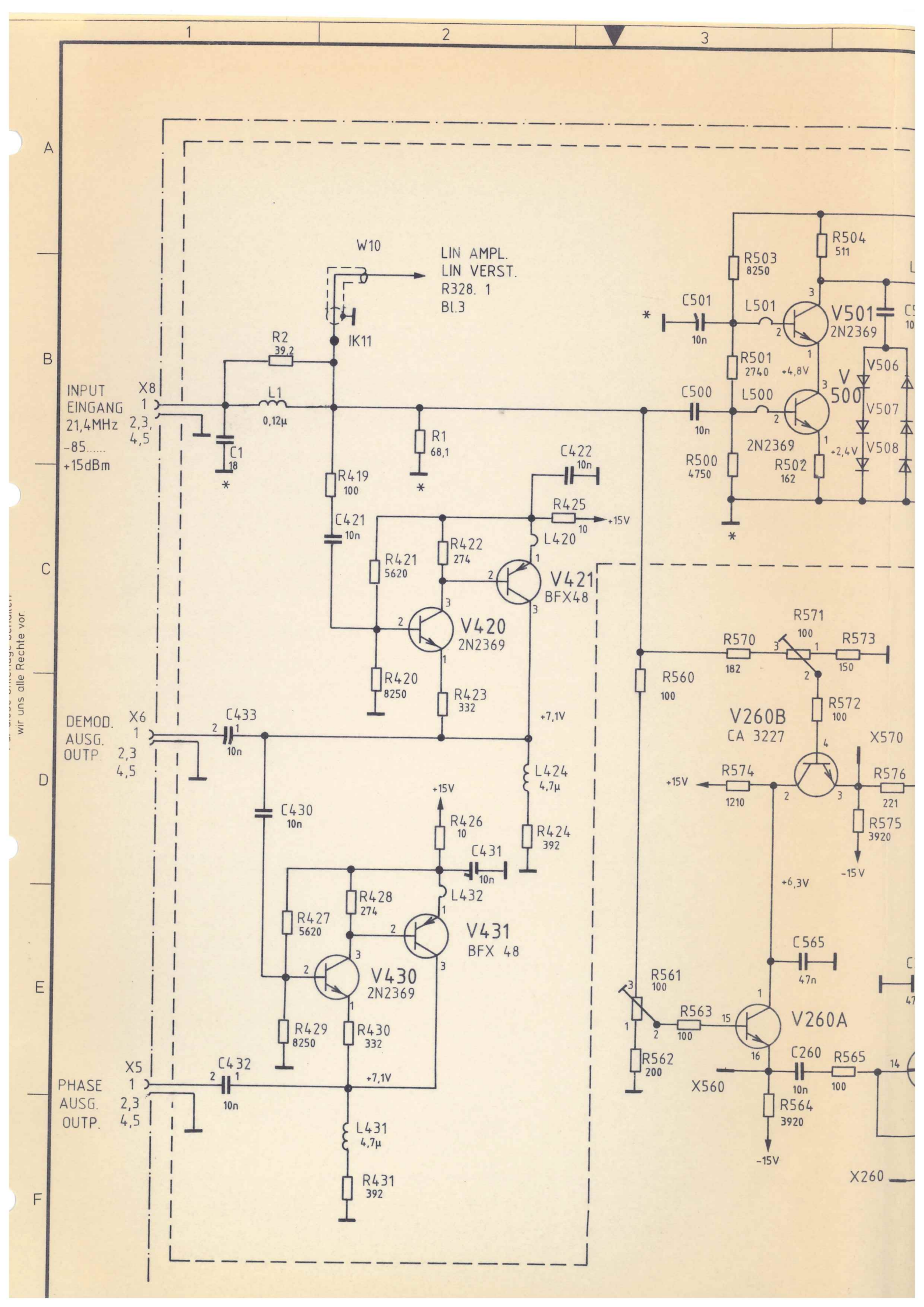
ROHDE&SCHWARZ	B	——	01.86	PF					1KGF	Tag	Name	Benennung	Zeichn.-Nr.		Blatt-Nr.
	C		05.86	PF					Bearb.	01.86	PF	LIN-LOG	805. 2315 S		1
	E	32765	12. 87	PA					Gepr.						v. 4 Bl.
	And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät: FSA	reg. i. V. 804. 9516 V	erste Z. 804. 9516	

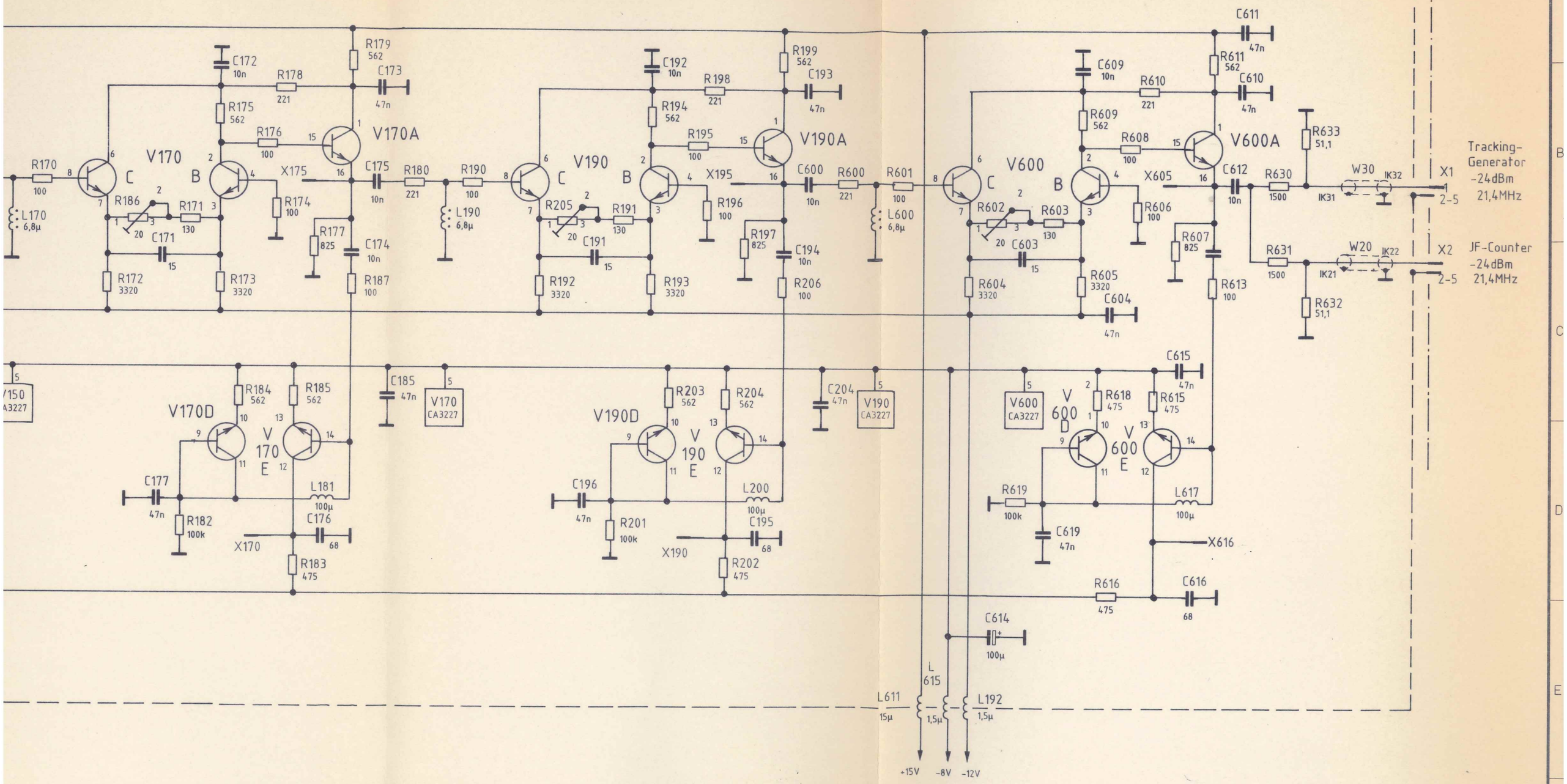
LIN AMPL.
LIN VERST.
R328. 1
Bl.3

C505 10n
R505 10
R236.1 Bl.1
R504 511
R503 8250
L505
V505 2N2369
C501 10n
L501
V501 2N2369
C506 10n
X505 +6,2V
R501 2740 +4,8V
V506
V509
V 500
V507
V510
C500 10n
L500
V508
V511 6x1N4448
2N2369
R500 4750
R502 162 +2,4V
C507 10n
R507 221
R506 1000
R10 100
L10 6,8µ
C39 47n
R19 562
C12 10n
R18 221 +8,4V
+7,3V
C13 47n
V10C CA 3227
R16 562
R17 100
V10A
V10B
R9 20
R11 191
C11 12
R14 100
X15
R20 221
R30 100
C14 10n
+4,8V
R15 825
C15 10n
L30 6,8µ
R12 4120
R13 4120
R26 100
C32 47n
C31 10n
R36 221 +8,4V
R38 562
C33 47n
+7,3V
R34 562
R35 100
V30C CA 3227
V30A
V30B
R46 20
R45 191
C30 12
X35
C34 10n
R39 221
R50 100
R33 100
+4,8V
R37 825
C35 10n
L50 6,8µ
R31 4120
R32 4120
R47 100
C38 47n
R1 68,1
C422 10n
R425 10 +15V
L420
R422 274
V421 BFX48
V420 2N2369
R423 332
+7,1V
L424 4,7µ
R424 392
+15V
R426 10
C431 10n
L432
V431 BFX 48
R571 100
R570 182
R573 150
R560 100
V260B CA 3227
R572 100
X570
R574 1210
R576 221
C220 10n
R222 Bl.4
R575 3920
-15V
+6,3V
V 260
C565 47n
C249 47n
R232 Bl.4
R561 100
R563 100
V260A
R265 511
R264 511
C262 47n
R562 200
C260 10n
R565 100
X560
V 260 E D
R564 3920
L 262 100µ
R263 100k
X260
R266 475
C261 68
V280. 1 BL. 2
R24 619
R23 619
V 10 D E
V10
C23 47n
C17 47n
L21 100µ
R22 100k
X11
C16 68
R25 475
-3,8V
R43 619
R42 619
V 30 D E
V30
C37 47n
L40 100µ
R41 100k
X30
C36 68
R44 475

ROHDE&SCHWARZ

B	
C	
E	32765
And Zust	Anderungs-Mitteilung


W10
LIN AMPL.
LIN VERST.
R328. 1
Bl.3
IK11
R2
39,2
INPUT
EINGANG
21,4MHz
-85.....
+15dBm
X8
1
2,3,
4,5
L1
0,12µ
C1
18
R1
68,1
R419
100
C421
10n
C422
10n
R425
+15V
10
L420
R421
5620
R422
274
V421
BFX48
V420
2N2369
R420
8250
R423
332
+7,1V
DEMOD.
AUSG.
OUTP.
X6
C433
10n
L424
4,7µ
R424
392
C430
10n
+15V
R426
10
C431
10n
R428
274
L432
R427
5620
V431
BFX 48
V430
2N2369
R429
8250
R430
332
X5
PHASE
AUSG.
OUTP.
C432
10n
+7,1V
L431
4,7µ
R431
392
R504
511
R503
8250
C501
10n
L501
V501
2N2369
R501
2740
+4,8V
V506
V
500
V507
C500
10n
L500
V508
2N2369
+2,4V
R500
4750
R502
162
R571
100
R570
182
R573
150
R560
100
R572
100
V260B
CA 3227
X570
R574
1210
+15V
R576
221
R575
3920
-15V
+6,3V
C565
47n
R561
100
R563
100
V260A
R562
200
C260
10n
R565
100
X560
R564
3920
-15V
X260



ROHDE&SCHWARZ	B	——	01.86	PF					1KGF	Tag	Name	Benennung	LIN-LOG	Zeichn.-Nr.	805. 2315 S	Blatt-Nr. 2
									Bearb.	01.86	PF					v. 4 Bl.
									Gepr.							
	And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät:	FSA	reg. i. V.	804. 9516 V	erste Z. 804. 9516

C155 47n

C123 47n
R120 332
V112 BF 247 B1
C124 4,7
L112
L120 400n
R126 4,75k
+3±1V
V120 2xHP 3379
V121
C125 10n
C120 10n
R121 221
C118 10n
C119 8,2
R123 100k
R124 200k
V113 2N2369
L113
C121 10n
R119 2210
R118 12,1k
R117 1500
C122 10n
R125 10
-3,2V
-15V
U_F
X73.8 Bl.4

X120
R122 221
R130 100
L130 6,8µ
+6,8V
C132 10n
R138 221
+8,2V
R139 562
C133 47n
R134 562
R136 100
V130A
V130 C B
X135
R146
R131 130
R135 100
C131 15
R137 825
+3,9V
C134
R147 100
C137 10n
R140 221
R150 100
L150 6,8µ
R132 3320
R133 3320
R93 Bl.1
R102 Bl.1

C152 10n
R158 221
R159 562
C154 47n
R156 562
R155 100
V150A
V150 C B
X155
R166
R151 130
R154 100
C151 15
R157 825
C156 10n
R160 221
R170 100
L170 6,8µ
C157 10n
R167 100
R152 3320
R153 3320
C153 47n

C172 10n
R178 221
R179 562
C173 47n
R175 562
R176 100
V170A
V170 C B
X175
R186
R171 130
R174 100
C171 15
R177 825
C175 10n
C174 10n
R187 100
R172 3320
R173 3320

R143 562
R144 562
C144 47n
V130 CA3227
V130D
V 130 E
C136 47n
R142 100k
X130
L141 100µ
C135 68
R145 475

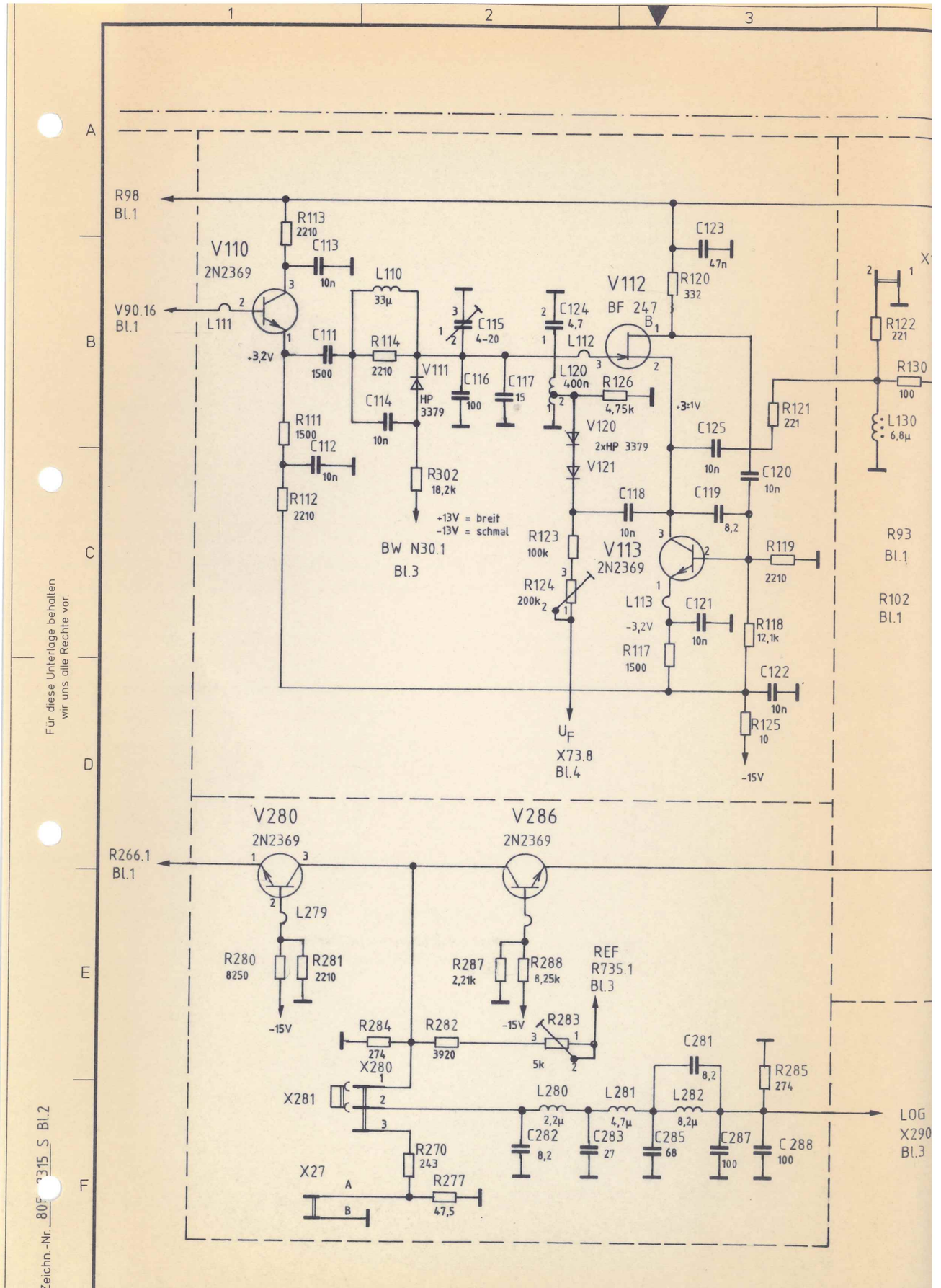
R164 562
R163 562
C163 47n
V150 CA3227
V150D
V 150 E
C159 47n
R162 100k
X150
L161 100µ
C158 68
R165 475
-3,8V

R184 562
R185 562
V170D
V 170 E
C177 47n
R182 100k
X170
L181 100µ
C176 68
R183 475

/286
I2369
R288 8,25k
REF R735.1 Bl.3
R283 5k
C281 8,2
R285 274
L280 2,2µ
L281 4,7µ
L282 8,2µ
C282 8,2
C283 27
C285 68
C287 100
C 288 100
LOG VID X290.1 Bl.3

B	——		01.86
And Zust	Änderungs-Mitteilung		Datu

ROHDE&SCHWARZ


1
2
3
A
B
C
D
E
F
R98
Bl.1
V110
2N2369
R113
2210
C113
10n
L110
33µ
C123
47n
R120
332
V112
BF 247
C124
4,7
L112
C115
4-20
V90.16
Bl.1
L111
C111
1500
R114
2210
+3,2V
V111
HP
3379
C116
100
C117
15
L120
400n
R126
4,75k
+3±1V
C114
10n
R111
1500
C112
10n
R112
2210
R302
18,2k
V120
2xHP 3379
V121
C125
10n
C120
10n
R121
221
R122
221
R130
100
L130
6,8µ
X
+13V = breit
-13V = schmal
BW N30.1
Bl.3
C118
10n
C119
8,2
R123
100k
R124
200k
V113
2N2369
R119
2210
L113
C121
10n
R118
12,1k
-3,2V
R117
1500
C122
10n
R125
10
-15V
U_F
X73.8
Bl.4
R93
Bl.1
R102
Bl.1
V280
2N2369
V286
2N2369
R266.1
Bl.1
L279
R280
8250
R281
2210
-15V
R287
2,21k
R288
8,25k
REF
R735.1
Bl.3
R284
274
R282
3920
R283
5k
X280
X281
C281
8,2
L280
2,2µ
L281
4,7µ
L282
8,2µ
R285
274
C282
8,2
C283
27
C285
68
C287
100
C 288
100
LOG
X290
Bl.3
R270
243
X27
A
B
R277
47,5
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.
Zeichn.-Nr. 805 2315 S Bl.2

TIEFPASS
LOW PASS

X386

L392 6,8µ
L393 8,2µ
C397 4,7
L394 12µ
C398 10
C399 33
C400 33
C401 120
C402 15
R407 750
R387 47,5

X406
X405
R702 1000
R703 500
R406 10k
+15V
-15V
X291
LOG VID
R285.2
Bl.2
X290
R700 1500
R701 500
R290 6,81k
R405 2,21M
U_{OS}
Bl.4
V300
C

V300D
SD 5000

V704
J111
1/D
2/S
G
R704 15k

V300A

C715 100n
R715 4750

N710
LF 356
+15V
-15V
R710 4750
R711 4750

C713 1µ
R714 681
R713 4750
+9,3V
V 714 BCY 59
V 713 BCY 79
V718 BCY 59
R712 10k
C716 10µ
C717 47
R716 3320
R717 3920
R718 1500
R719 47,5
-15V
C718 1µ

X3
1 VIDEO OUT
2-5 0....+2V

C721 10
R721 2740
V300B
V720 2835
R720 33,2k

IK41
+13V = LIN
-14V = LOG
+13V = LOG
-14V = LIN
W40
IK42
X4 2-5 1
21,4MHz -7dBm

VIDEO-
UMSCHALTER-VERSTÄRKER
VIDEO
REVERSING SWITCH AMPLIFIER

B		01.86	PF						1KGF	Tag	Name	Benennung	LIN-LOG	Zeichn.-Nr.	805. 2315 S	Blatt-Nr.	3
C		04.87	Pf						Bearb.	01.86	PF					v.	4 Bl.
D	32 744 (105)	07.87	Bg						Gepr.								
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name		Norm				zu Gerät: FSA	reg. i. V. 804. 9516V	erste Z. 804. 9516		

ROHDE&SCHWARZ

ER 1 0/+20dB
1

LIN-VERSTÄRKER 2 0/+10/+20dB
LIN AMPLIFIER 2

LIN-GLEICHRICHTER
LIN RECTIFIER

TIEFPASS
LOW PASS

V331 BFX 48
V341 2N 2369
V350 2N2369
V351 BFX 48
V354 2N2369
V352 BA 249
V353 BC337
V366 BA244
V368 BC337
V390 BFX 48
V393 BF 374
V391 2835
V392 2835
V593 2N2369
V374 IN 827

N30A N30B N30C N30D LM 224

D3 74 HC 377

X341 X340 X350 X391 X390 X360 X387 X386 X38 X36 X4

R343 47,5 · R351 100 · R350 432 · R341 4750 · R342 274 · R353 3920 · R354 274 · R352 8250 · R356 39,2 · R357 20 · R358 3920 · R359 100k · R360 150 · R366 50 · R367 3920 · R368 100k · R355 392 · R364 432 · R362 274 · R361 4750 · R390 47,5 · R389 10 · R393 392 · R392 8250 · R391 3320 · R394 121 · R396 332 · R397 4750 · R398 4750 · R400 10 · R590 681 · R593 5620 · R591 150 · R592 8250 · R594 1000 · R595 10 · R401 475 · R402 475 · R386 392 · R388 56,2 · R387 47,5 · R407 750 · R340 2740 · R301 4750 · R300 4750 · R365 · R369 2x2740 · R376 10k · R372 5620 · R371 2k · R370 10k · R374 3,32k · R373 475 · R375 22,1k · R303 68,1k · R304 8250

C333 10n · C332 10n · C334 10n · C350 10n · C351 10n · C357 10n · C355 10n · C358 10n · C356 10n · C391 10n · C392 10n · C393 10n · C395 10n · C396 10n · C394 10n · C590 10n · C591 10n · C595 10n · C594 10n · C405 22 · C397 4,7 · C398 10 · C399 33 · C400 33 · C401 120 · C402 15 · C336 10n · C354 10n · C369 10n · C3 10n · C301 10n · C300 10n

L352 15µ · L395 100µ · L391 10µ · L390 100µ · L397 · L396 · L392 6,8µ · L393 8,2µ · L394 12µ · L593

+15V · -15V · +9,2V · -9,2V · +5,3V · -7V · +10,0V · REF R735.1 Bl.4 · BW R302.2 Bl.2 · W40 · IK41 · IK42 · +13V = -14V = · 21,4MHz -7dBm

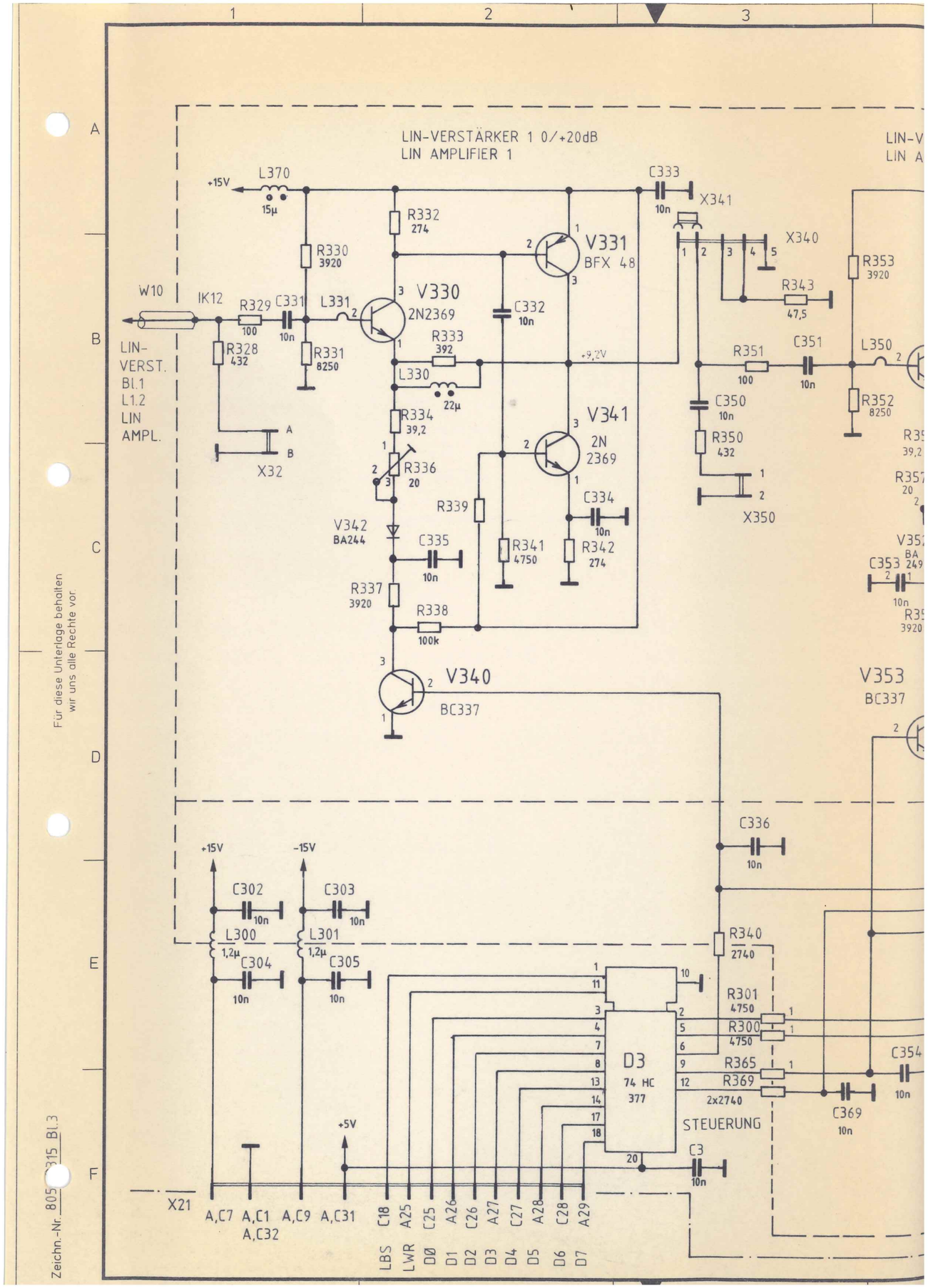
A1 B1 A2 B2 A3 B3 A4 B4 A5 B5 A6 B6 A7 B7 A8 B8

STEUERUNG

REFERENZ-SPANNUNG / REFERENCE VOLTAGE

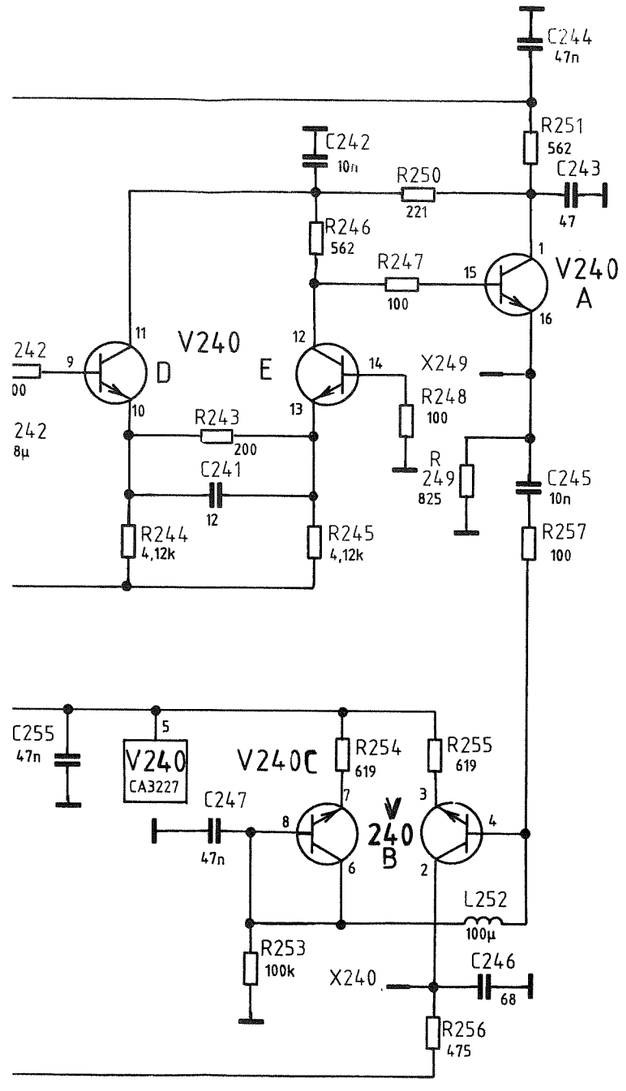
ROHDE&SCHWARZ

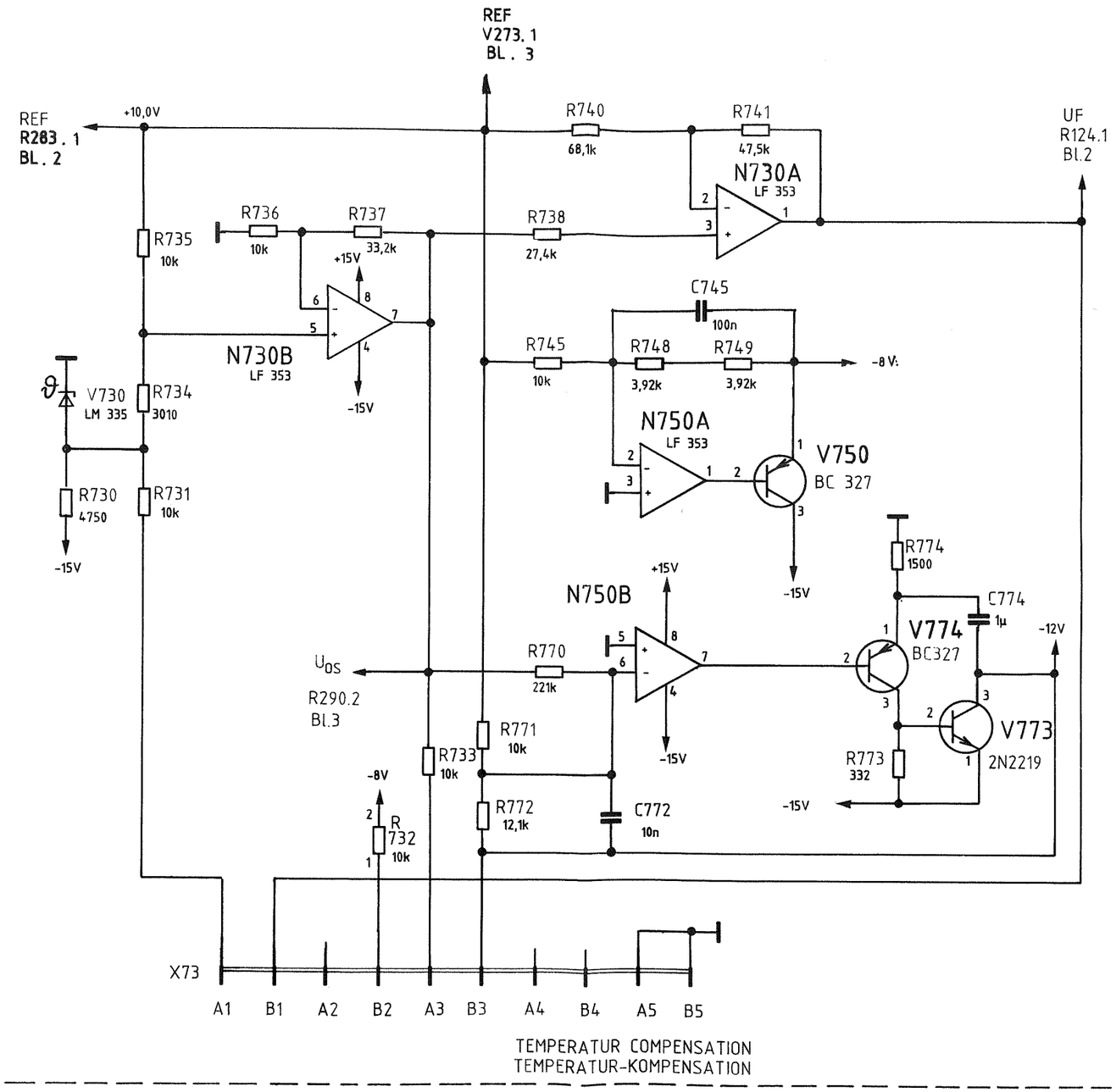
B		
C		
D	32 744 (105)	
And Zust	Änderungs-Mitteilung	



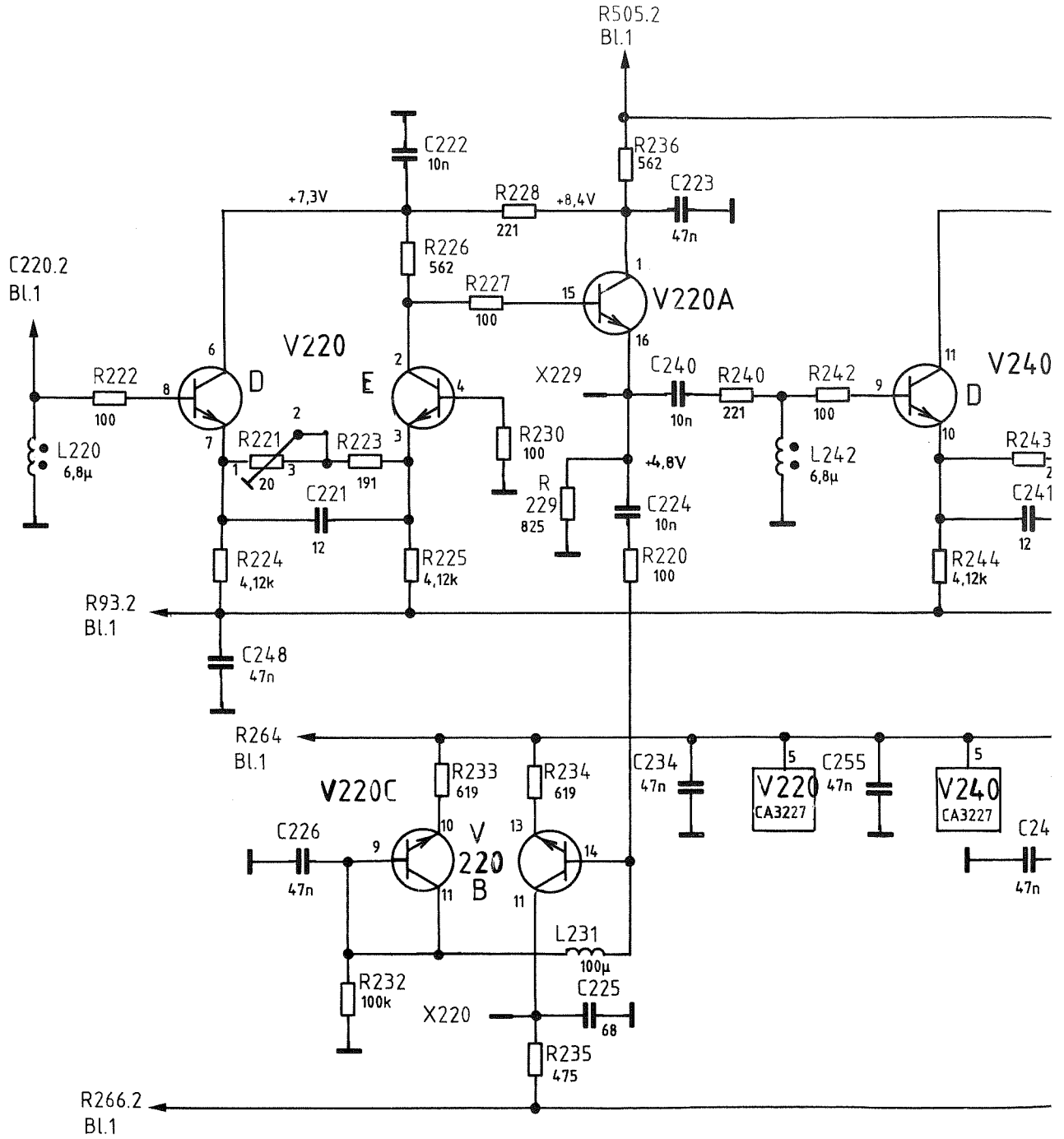
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Zeichn.-Nr. 805 315 Bl.3





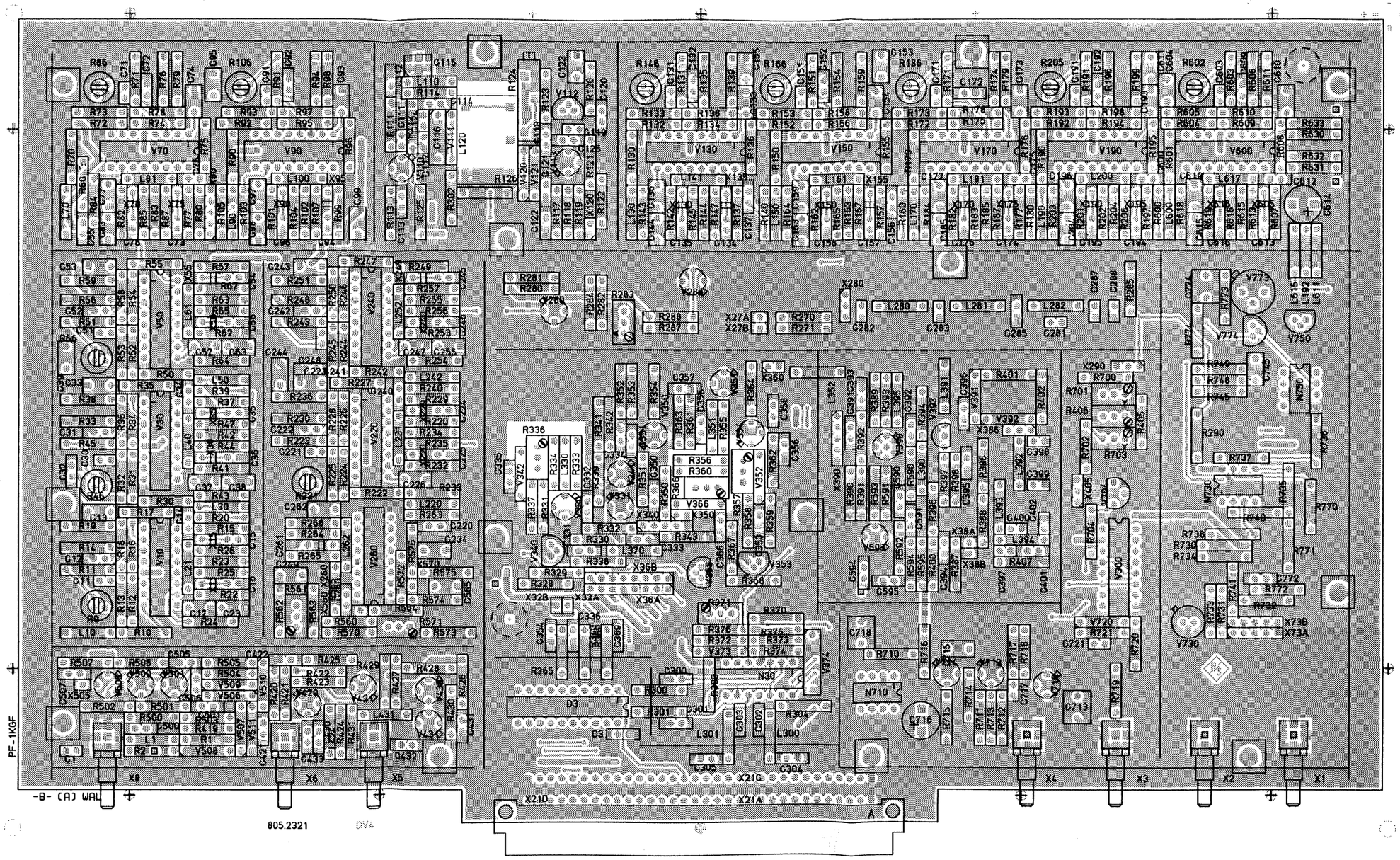
ROHDE&SCHWARZ	B	—	01.86	PF					1KGF	Tag	Name	Benennung	LIN-LOG	Zeichn.-Nr	805. 2315 S
	C		05.86	PF					Bearb	01.86	PF				Blatt-Nr 4 v 4 Bl
	E	32765	12.87	PA					Gepr						
	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät	FSA	reg. i. V. 804. 9516 V	erste Z. 804. 9516



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Zeichn.-Nr 6... 2315 Bl.4

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.
(hierzu HVC 250)

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
F		06.86	PF

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

	Tag	Name
1KGF		
Bearb	06.86	PF
Gepr.		
Norm		

Benennung
LIN LOG
LIN LOG

Z

ROHDE & SCHWARZ

zu Gerät FSA

Zeichn.-Nr. 805.2315.01 EE

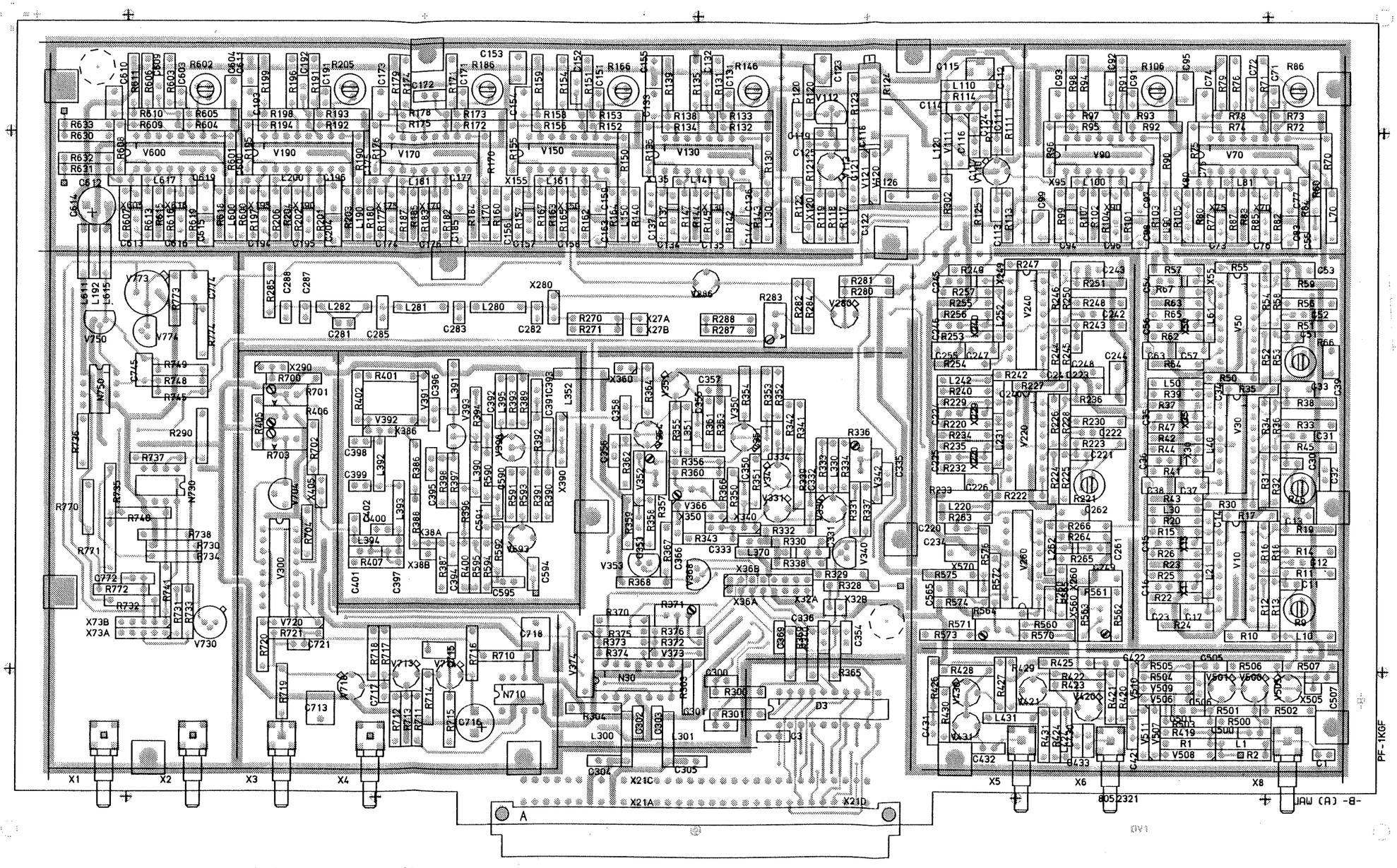
Blatt-Nr 2

v Bl

reg i. V. 804.9516 V

erste Z

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

(hierzu HVC 250)

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 = GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

F		06.86	PF	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
						Halbzeug, Werkstoff	
				1KGF	Tag	Name	Benennung: LIN LOG / LIN LOG — Z
				Bearb.	06.86	PF	
				Gepr.			
				Norm			
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr. 805.2315.01 EE	Blatt-Nr. 3 v Bl.
				zu Gerät FSA		reg. i. V. 804.9516 V	erste Z.

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe A/D-Converter

805.1319.02

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
6	**Serviceanleitung "A/D-Converter"**	6.1
6.1	**Funktionsbeschreibung**	6.1
6.1.1	Mikroprozessor-Schnittstelle	6.1
6.1.2	Eingangs-Multiplexer	6.1
6.1.3	Log-Skalierungs-Expander	6.1
6.1.4	Video-Filter	6.2
6.1.5	Video-Pufferverstärker	6.2
6.1.6	Spitzenwertgleichrichter (Peak-Detektoren)	6.2
6.1.7	Abtast- und Halteverstärker (Sample & Hold)	6.3
6.1.8	A/D-Wandler	6.3
6.1.9	Digitale Peak-Detektoren	6.3
6.1.10	Trigger-Einheit	6.4
6.1.11	Taktgenerator	6.4
6.1.12	Ablaufsteuerung	6.4
6.1.13	Modus-Steuerung	6.5
6.1.14	Monotonie-Detektor	6.5
6.1.15	Digitale Peak-Detektor-Steuerung	6.6
6.1.16	Rücksetzen der Peak-Detektoren	6.6
6.2	**Prüfung und Abgleich**	6.8
6.2.1	Abgleich Taktfrequenz	6.8
6.2.2	Abgleich Referenzpegel	6.8
6.2.3	Abgleich Videoverstärker	6.8
6.2.4	Abgleich Sample & Hold-Offset	6.8
6.2.5	Abgleich A/D-Wandler-Skalierung	6.8
6.2.6	Abgleich Peak-Detektoren-Offset	6.8
6.2.7	Prüfung der Ansteuerung des Multiplexers D193	6.9
6.2.8	Prüfung der Triggerung	6.9
6.2.9	Prüfung des Meßmodus "Normal"	6.10
6.2.10	Prüfung von Log-Expander und Video-Ausgang	6.10
6.2.11	Prüfung des Frequenzgangs	6.11
6.2.12	Prüfung der Linearität	6.12
6.3	**Fehlersuche**	6.13
6.3.1	Mikroprozessorschnittstelle	6.13
6.3.2	Schema zum Finden des defekten Schaltungsblocks	6.16
6.3.2.1	Baugruppe liefert keine Daten	6.16
6.3.2.2	Baugruppe liefert fehlerhafte Daten	6.17
6.3.3	Wichtige Signalzusammenhänge / Timing-Diagramme	6.23
6.3.3.1	Triggerung / Taktgenerator	6.23
6.3.3.2	A/D-Wandler	6.24
6.3.3.3	Ablaufsteuerung	6.25
6.3.3.4	Digitale Peak Detektoren / Steuerung / Reset	6.26
6.3.3.5	Betriebsart "Normal" (Spektrum-Analysator)	6.27
	Schaltteillisten	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

6 Serviceanleitung "A/D-Converter"

(Hierzu Stromlauf 805.1319 S)

6.1 Funktionsbeschreibung

Die Baugruppe dient hauptsächlich der analogen Aufbereitung und Digitalisierung des vom Lin/Log-Verstärker kommenden Videosignals. Daneben können die Ausgangsspannung des Demodulators (AF), sowie sämtliche Selbsttestspannungen verarbeitet werden. Wichtige Funktionen sind die Einstellung der Skalierung, die Videofilterung, die Spitzenwerterfassung, die Analog/Digital-Wandlung und die Triggerung des Meßablaufs.

Folgende Betriebsarten sind möglich:

- Abtasten
- Maximum-Spitzenwerterfassung
- Minimum-Spitzenwerterfassung
- Automatische Auswahl zwischen Maximum und Minimum-Spitzenwert im Normal-Betrieb.

6.1.1 Mikroprozessor-Schnittstelle

Die Schnittstelle zum Grafikprozessor bilden die Schreibports D18, D74, D310 und D460, die Leseports D264 und D266, sowie das DMA-Flip-Flop D355B. Die Adressierung geschieht wie folgt über die Chip-Select-Leitungen.

Chip-Select	Adressierte Ports	
	High-Byte	Low-Byte
LGPCS4	D266	D264
LGPCS5	D74	D18
LGPCS6	D460	D310

Die Schreibports übernehmen die Daten mit der ansteigenden Flanke auf der Schreibleitung (LGWR).

Das Lesen der Daten von den Leseports geschieht mittels direktem Speicherzugriff. Sobald ein Meßwert zur Verfügung steht, wird über das Flip-Flop D355B ein DMA-Request abgesetzt (LGDRQO = L). L-Pegel auf LGPCS4 schaltet die Ausgangstreiber von D264 und D266 durch und setzt das DMA-Flip-Flop zurück.

Sweep-Trigger

Das Ausgangssignal SWPTRG der Trigger-Einheit (H-Pegel nach erfolgter Triggerung) wird über X21.22B zum Frequenzprozessor geführt, damit dieser zum Triggerzeitpunkt den Sweep startet.

6.1.2 Eingangs-Multiplexer

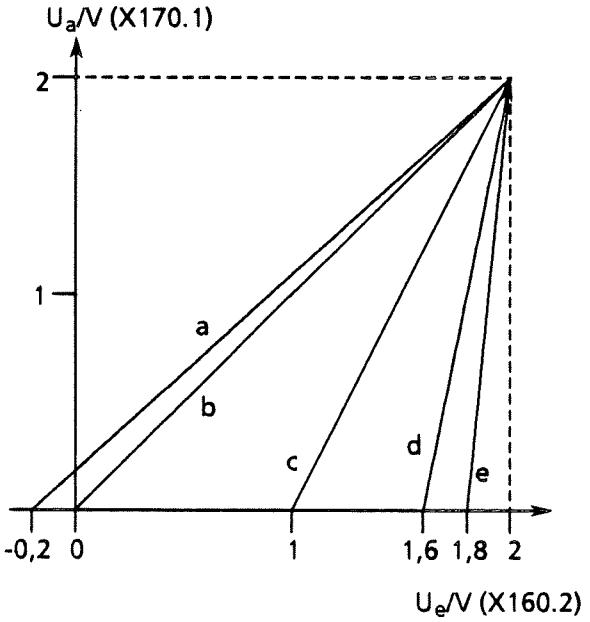
Durch D1, D2, D15, D17 und D16 kann das gewünschte Signal zur Weiterverarbeitung ausgewählt werden. Neben dem breitbandigen Video-Eingang stehen 23 Kanäle für DC- und NF-Signale zur Verfügung mit je 0 bis +2 V Meßbereich. Sie werden mit dem Demodulatorausgang (AF), sowie mit diversen Selbsttestspannungen belegt.

6.1.3 Log-Skalierungs-Expander

Er besteht aus drei Verstärkerstufen N20, N30 und N40 sowie dem Dämpfungsglied R36, R37. Zur Realisierung der Skalierungsfaktoren 10-5-2-1 dB/Teil kann die Verstärkung von N20 und N30 jeweils von 1 auf 2, die von N40 von 1 auf 2,5 umgeschaltet werden. Das durch V38 zuschaltbare Dämpfungsglied dient zur Erweiterung des Darstellbereichs von 100 dB auf 110 dB. Damit jeweils der Referenzpegel (= obere Meßgrenze = 2 V) unverändert bleibt, beziehen die Verstärker das Eingangssignal auf die von N50 gepufferte 2-V-Referenzspannung.

In der folgenden Abbildung sind die Übertragungskennlinien dargestellt:

a 10 dB/Teil (110 dB gesamt)
b 10 dB/Teil (100 dB gesamt)
c 5 dB/Teil
d 2 dB/Teil
e 1 dB/Teil



6.1.4 Video-Filter

Das Video-Filter ist ein RC-Tiefpaß, dessen Grenzfrequenz in 1-3-10-Abstufung auf 1 Hz bis 1 MHz gestellt werden kann. Bei 3 MHz Videobandbreite wird es abgeschaltet. D70 wählt zwischen zwei Widerständen, und D75 kann einen von sieben Kondensatoren zuschalten.

6.1.5 Video-Pufferverstärker

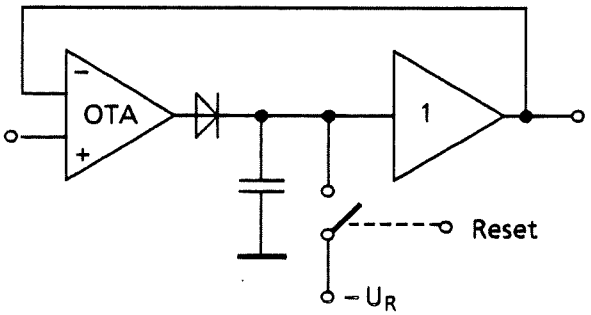
N100 puffert das Video-Filter und N110 entkoppelt den Video-Ausgang (X21.22C), der 0 bis 1 V aus 75 Ω abgibt. N120 verstärkt das Videosignal 1,5fach für die interne Weiterverarbeitung.

6.1.6 Spitzenwertgleichrichter (Peak-Detektoren)

Zur Ermittlung des oberen und unteren Spitzenwerts des Video-Signals sind zwei Spitzenwertgleichrichter vorhanden, die auch einmalige Impulse mit bis zu 200 ns Anstiegszeit erfassen können.

Maximum-Peak-Detektor

Der Maximum-Peak-Detektor besitzt folgende Struktur:



Die Ausgangsspannung folgt einer steigenden Eingangsspannung, da der Transkonduktanzverstärker (OTA) den Kondensator auflädt. Sinkt die Eingangsspannung wieder, so kann der Kondensator nicht mehr entladen werden, und der gespeicherte Spitzenwert steht am Pufferausgang zur Verfügung. Über den Rücksetzschalter kann der Kondensator schnell entladen werden.

Der OTA wird gebildet aus dem Differenzverstärker V140A/B, der Kaskode V141/V150 sowie dem Stromspiegel V140C/D. Dessen Push-Pull-Ausgang lädt über die Dioden V149/V151 den Speicherkondensator C156. V160 und V161 bilden den Ausgangspuffer. Das Rücksetzen geschieht beim Anlegen eines L-Pegels an die Basis von V165 (LRAMAX). Der Kondensator wird dann von V162 in 50 ns auf etwa –3 V geladen.

Minimum-Peak-Detektor

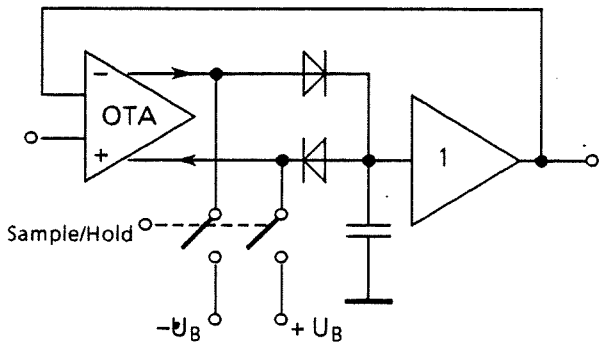
Der Minimum-Peak-Detektor besitzt dieselbe Struktur wie der Maximum-Peak-Detektor, allerdings mit umgedrehter Diode. Entsprechend kann der Kondensator nur entladen werden, so daß er den Minimum-Spitzenwert speichert. Beim Rücksetzen muß der Kondensator auf eine positive, über dem Nutzbereich liegende, Spannung geladen werden. Dies erfolgt durch L-Pegel an R189 (LRAMIN), wodurch V187 einschaltet und C184 auf ca. +4,4 V lädt.

6.1.7 Abtast- und Halteverstärker (Sample & Hold)

Der Sample & Hold-Verstärker hat die Aufgabe, das zu digitalisierende Signal abzutasten und während der Analog/Digital-Umsetzung konstant zu halten.

Am Eingang des Sample & Hold-Verstärkers befindet sich der Multiplexer D193. Er ermöglicht die Wahl zwischen Phase (Netzwerkanalysator-Betrieb), Video, dessen Maximum-Spitzenwert oder dessen Minimum-Spitzenwert.

Der Sample & Hold-Verstärker besitzt folgende Struktur:



Im Transkonduktanzverstärker (OTA) sind Stromquelle und Stromsenke nicht zu einem Push-Pull-Ausgang verbunden, sondern getrennt herausgeführt. Über die Dioden kann der Kondensator geladen und entladen werden, so daß sich die Ausgangsspannung genau auf die Eingangsspannung einstellt. Während der Haltephase werden die beiden Schalter geschlossen und die OTA-Ausgänge an die Betriebsspannung gelegt. Die beiden Dioden sperren dann, und die im Kondensator gespeicherte Spannung steht am Pufferausgang zur Verfügung.

Der OTA besteht aus dem Differenzverstärker V200A/B, der Kaskode V201/V202 und dem Stromspiegel V200C/D. C215 wird über V203 geladen bzw. über V204 entladen. V215/V216 bilden den Puffer. Durch L-Pegel an V225 (SAMPLE) schaltet V224 ein und in Folge die komplementären Schalter V221 und V226. Dadurch werden die Dioden V203 und V204 gesperrt (Haltephase). Während des Abtastens (SAMPLE = H) sperren V217 und V218. Die Einschwingzeit beträgt maximal 0,4 µs.

6.1.8 A/D-Wandler

Der 12-Bit-A/D-Wandler arbeitet nach dem Prinzip der Sukzessiven Approximation mit einer Umsetzzeit von 8,9 µs. Er setzt sich zusammen aus dem D/A-Wandler D240, der Spannungsreferenz N280, dem Komparator N235 und einer Ablaufsteuerung D237 (Sukzessive-Approximation-Register). Die Eingangsspannung wird von N230 gepuffert und an R233 in einen Strom umgesetzt, zu dem am Komparatoreingang N235.2 der negative Ausgangsstrom des D/A-Wandlers D240.18 addiert wird.

L-Pegel an D237.14 (LSTART) startet synchron mit der ansteigenden Flanke des 1,46-MHz-Takts (CLK1 an D237.13) eine Wandlung. Sobald die Umsetzung beendet ist, nimmt das Signal LEOC (D237.3) L-Pegel an.

6.1.9 Digitale Peak-Detektoren

Je Wobbeldurchlauf werden 901 Meßwerte erfaßt (= Anzahl der Grafikbildpunkte). Jeder Meßwert repräsentiert das Video-Maximum (oder auch Minimum) seit der Übergabe des letzten Meßwerts. Da die Wobbelzeit bis zu 1980 s dauern kann, beträgt der Zeitraum, über den der Spitzenwert gemessen werden muß, maximal 2,2 s. Die analogen Peak-Detektoren können infolge von Leckströmen, vor allem bei erhöhter Temperatur, ihre Spannung nur einige 100 µs mit der erforderlichen Genauigkeit halten. Daher werden die beiden analogen Peak-Detektoren fortlaufend alternierend abgetastet und die im Abstand von 8,9 µs anfallenden digitalisierten Meßwerte den digitalen Peak-Detektoren zugeführt.

Diese bestehen aus jeweils einem Register für Maximum-Spitzenwert (D260, D262) bzw. Minimum-Spitzenwert (D250, D252) und einem gemeinsamen digitalen Komparator (D254, D256, D258). Ein vom A/D-Wandler ankommender Maximum-Wert wird vom Komparator mit dem Inhalt des Maximum-Registers verglichen und nur dann ins Register geladen, wenn er größer ist. Entsprechend wird ein Minimum-Wert nur ins zugehörige Register geladen, wenn er kleiner ist. Das Rücksetzen der digitalen Peak-Detektoren geschieht durch bedingungsloses Laden der Register mit dem anstehenden Meßwert (siehe 6.1.15).

Die Register besitzen Tri-State-Ausgänge. Wahlweise kann der Inhalt des Minimum- oder Maximum-Registers in die Leseports D264/D266 geschrieben werden.

6.1.10 Trigger-Einheit

Der Grafikprozessor setzt das Trigger-Flip-Flop D340A zurück und sperrt es, solange keine Messungen erfolgen sollen. Nach Freigabe des Flip-Flops wird dieses vom nächsten Triggerereignis gesetzt (SWPTRG = H) und der Meßablauf beginnt; der Frequenzprozessor startet den Sweep und die A/D-Wandler-Baugruppe beginnt mit der Meßwerterfassung.

Das Triggersignal wird vom Multiplexer D360 ausgewählt. Es kann jeweils auf steigende oder fallende Flanke getriggert werden. Bei den Betriebsarten "Video-Trigger" und "Extern-Trigger" kann die Triggerschwelle eingestellt werden. Dazu gibt der Hauptprozessor über das I/O-Board eine Spannung zwischen 0 und 10 V aus, die über X21.4A (TRGLEV) der Triggereinheit zugeführt wird.

Triggerart	Quelle	Signal	Schwelle	Komparator
Extern	außerhalb (Rückwand)	EXTRIG	–5 V bis +5 V	N360A
Video	internes Video	VIDEO	0 bis 100 %	N360B
Line	Netzteil	LINET	Nulldurchgang	V385, V386
Free Run	Oszillator D365A	Rechteck 1,5 MHz	---	---

6.1.11 Taktgenerator

Zum Betrieb der digitalen Steuerung und des A/D-Wandlers ist ein 2-Phasen-Takt mit 1,46 MHz erforderlich. Da das Abtasten taktsynchron geschieht, muß der Taktgenerator selbst durch das Triggerereignis definiert gestartet werden, um bei kurzen Ablenkzeiten (Zero-Span-Betrieb) ein Zittern der Signalabbildung zu vermeiden.

N390 und D365E/F bilden einen Schmitt-Trigger-RC-Oszillator, der mit 2,9 MHz schwingt. Solange nicht getriggert wird (SWPTRG = L), werden der Oszillator über R390 angehalten und die Flip-Flops D400 rückgesetzt. D400A und D400B arbeiten als Frequenzteiler, die gegenphasig mit dem 2,9-MHz-Takt angesteuert werden. Dadurch sind die beiden 1,46-MHz-Taktsignale CLK1 und CLK2 um 90° gegeneinander phasenverschoben.

6.1.12 Ablaufsteuerung

Meßstart

Nach erfolgter Triggerung werden das Start-Flip-Flop D340B und der Taktgenerator freigegeben. Die erste ansteigende Flanke von CLK2 setzt das Start-Flip-Flop, welches nun die Verbindung zwischen End-of-Conversion (LEOC) und dem Startsignal (LSTART) des A/D-Wandlers über D335A und D320C freigibt. Die erste A/D-Umsetzung wird gestartet und sobald diese beendet ist, löst das End-of-Conversion-Signal sofort eine neue aus, usw. Das eine Taktperiode dauernde Startsignal wird nach Invertierung durch D335B auch als Abtastsignal (SAMPLE) für den Sample & Hold-Verstärker verwendet. Dies ist möglich, da die eigentliche A/D-Umsetzung erst mit dem Verschwinden des LSTART-Impulses beginnt.

Meßdatenweiterleitung

Die vom A/D-Wandler alle 8,9 µs anfallenden Meßwerte werden je nach Betriebsart, in eines der beiden Register des digitalen Peak-Detektors geschrieben oder ignoriert (siehe Abschnitt 6.1.13 und 6.1.15). Den Ladeimpuls (PLLOAD) hierfür erzeugt die Ablaufsteuerung durch Verknüpfen von End-of-Conversion und CLK2 im Gatter D335C.

Meßwertanforderung

Die Meßwertanforderung kommt gewöhnlich vom Frequenzprozessor indirekt über die YIG-Vorabstimmung (FRQSTP). Sie ist synchron mit dem Wobbeltakt. Andererseits kann der Grafikprozessor über das Port D310 und die Gatter D315A/B das Signal FRQSTP sperren und selbst eine Meßwertanforderung schicken, z.B. zum Messen einer Selbsttestspannung.

Jede Meßwertanforderung muß auf den Meßablauf synchronisiert werden, da letzterer zwingend mit dem Triggerereignis bzw. dem Takt synchron verläuft. Dazu wird die Anforderung zunächst von D325A zwischengespeichert und von D325B ein Impuls (SYDRQ) erzeugt, der mit dem nächsten End-of-Conversion-Signal zusammenfällt. Zu diesem Zeitpunkt wird das gewünschte Signal abgetastet. Das Flip-Flop D330A verzögert die synchrone Meßwertanforderung nochmals um eine ganze Umsetzperiode des A/D-Wandlers. Somit nimmt das Signal LDSDRQ für eine Taktperiode L-Pegel an, wenn der angeforderte Meßwert digitalisiert ist. Dadurch wird das Flip-Flop D345 rückgesetzt, und der Ausgang

des Gatters D350C nimmt H-Pegel an und schaltet damit den Ladeimpuls der Peak-Detektor-Register (PLLOAD) über D335D zu den Leseports D264/D266 durch (DLLOAD). Hierbei übernimmt zuerst ein Peak-Detektor-Register ggf. den Meßwert vom A/D-Wandler, dann wird der Inhalt des Registers ins Leseport übertragen (D335D invertiert PLLOAD).

Direkter Speicherzugriff (DMA)

Der Ladeimpuls für die Leseports setzt auch das DMA-Flip-Flop D355B. Der dadurch ausgelöste DMA-Request (LGDRQ0 = L) bewirkt, daß der Grafikprozessor den Meßwert abholt und gleichzeitig das DMA-Flip-Flop wieder rücksetzt (LGPCS4 = L).

Span Null

Im Betrieb mit Span Null (YIG-Oszillator steht auf einer festen Frequenz) kann die Modulation eines Trägers wie mit einem Speicheroszilloskop dargestellt werden. Bei einer Abtastperiode von 8,9 µs können die 901 Meßwerte/Ablenkung nur bis zu einer Ablenkzeit von 8 ms erfaßt werden. Bei kürzeren Ablenkzeiten werden entsprechend weniger Meßwerte aufgenommen. Um die maximale Abtastrate zu erzielen, entfallen dann die Meßwertanforderungen mit der notwendigen Synchronisation. Dazu wird durch L-Pegel an Port D310.12 am Ausgang des Gatters D350C H-Pegel erzwungen und damit das Laden der Leseports einschließlich DMA-Request generell freigegeben.

6.1.13 Modus-Steuerung

Basierend auf dem Schreibport D460, legt die Modus-Steuerung die Betriebsart der Baugruppe fest. Die Hauptaufgabe besteht in der Ansteuerung des Multiplexers D193, d.h. in der Auswahl des abzutastenden Signals.

Bei den Betriebsarten Maximum-Peak, Minimum-Peak, Video-Abtastung und Phase-Abtastung bleibt der Multiplexer fest eingestellt. Unabhängig von den übrigen Schaltungsteilen kann der Grafikprozessor über das Port D460 und die Gatter D456 das entsprechende Signal auswählen. D456 besitzt offene Kollektorausgänge für 15 V. Das Netzwerk R450 - R461 und C451 - C461 übernimmt die Pegelumsetzung für die DMOS-FETs im Multiplexer.

Das Flip-Flop D440B besorgt in der Normal-Betriebsart das Umschalten zwischen Minimum- und Maximum-Peak. Dies ermöglicht das gleichzeitige Erfassen von Minimum- und Maximum-Spitzenwert, was zur Darstellung des Rauschbandes erforderlich ist. D440B kippt nach jeder A/D-Wandlung, da es vom End-of-Conversion-Signal (LEOC) getriggert wird. Die Minima und Maxima werden in den Spitzenwertregistern gespeichert. Die Darstellung des Rauschens geschieht dadurch, daß alternierend Minima und Maxima auf dem Bildschirm abgebildet werden. Entsprechend muß nach jeder Meßwertanforderung abwechselnd ein Minimum bzw. ein Maximum übergeben werden. Dazu dient das Flip-Flop D440A, welches nach jeder Meßwertanforderung kippt (LDSDRQ). Abhängig von dessen Zustand wird dann das Flip-Flop D440B gesetzt oder rückgesetzt (SYDRQ) und damit das entsprechende Signal zur Abtastung durchgeschaltet.
(Anmerkung; D440B ignoriert hierbei sein Taktsignal LEOC).

Damit ein rauschfreies Signal nicht in Form einer feinen Zickzacklinie dargestellt wird, wird in diesem Fall grundsätzlich nur der Maximum-Spitzenwert als Meßwert übergeben. Nur wenn der Monotonie-Detektor (Abschnitt 6.1.14) Rauschen erkennt, also VDROSE = H und VDFELL = H, dann kann der Ausgang des Gatters D480C L-Pegel annehmen, was zum Rücksetzen von D440B und zur Auswahl des Minimums führt.

6.1.14 Monotonie-Detektor

Die alternierende Abbildung von Minima und Maxima soll nur erfolgen, wenn ein verrauschtes Videosignal vorliegt. Das Rauschen liegt dann vor, wenn das Video zwischen zwei Meßwertanforderungen, also zwischen zwei Punkten der Kurve auf dem Bildschirm, nicht monoton verläuft, d.h. sowohl steigt, als auch fällt.

Bei fallendem Video ist dessen Spannung niedriger als die Ausgangsspannung des Maximum-Peak-Detektors. Darauf spricht der Komparator N420A an und setzt das Flip-Flop D430A. Bei steigendem Video ist dessen Spannung höher als die Ausgangsspannung des Minimum-Peak-Detektors. In diesem Fall nimmt der Ausgang von N420B L-Pegel an und setzt D430B. Sind bei einer Meßwertanforderung beide Flip-Flops gesetzt, so liegt Rauschen vor, und es wird ggf. (Flip-Flop D440A!) das Minimum gewählt. In jedem Fall wird der Monotonie-Detektor nach der Meßwertanforderung rückgesetzt (D410.8).

6.1.15 Digitale Peak-Detektor-Steuerung

Sie dient der Realisierung der Peak-Detektor-Funktion in Verbindung mit den Spitzenwertregistern und dem digitalen Komparator (vgl. 6.1.9).

Das Flip-Flop D330B verzögert die Signale MAXSEL bzw. MINSEL, die logisch identisch sind mit den zugehörigen Multiplexer-Steuersignalen, um eine A/D-Umsetzzeit. Damit gibt sein Zustand an, ob der gerade ermittelte Meßwert vom analogen Minimum- oder Maximum-Peak-Detektor stammt. Seine Ausgänge (LOCMIN, LOCMAX) schalten die Tri-State-Treiber des entsprechenden Spitzenwertregisters durch, so daß der digitale Komparator den anstehenden Meßwert mit dem Registerinhalt vergleichen kann. Das Maximum-Register soll nur geladen werden, wenn der neue Meßwert größer ist. Dann wird GT = H, und über D475A sowie D455A wird das Gatter D480A freigegeben. Somit gelangt der Ladeimpuls PLLOAD zum Register (LADMAX). Entsprechend wird das Minimum-Register nur geladen, wenn der neue Meßwert kleiner ist, also LT = H.

Über die Eingänge LRDMAX und LRDMIN (siehe Abschnitt 6.1.16) können die beiden digitalen Peak-Detektoren rückgesetzt werden. Rücksetzen bedeutet hier: Setzen auf den aktuellen Wert. Dazu werden einfach durch Setzen der Flip-Flops D470 die Komparatorausgänge LT und GT wirkungslos gemacht. Dadurch wird der nächste Meßwert bedingungslos geladen. Damit auch beim Rücksetzen nur das richtige Register geladen wird, ist der Ladeimpuls mit den Ausgängen des Flip-Flops D330B an den Gattern D480A/B verknüpft. Durch die Rückführung der Ladeimpulse auf die Takteingänge von D470, wird das jeweilige Flip-Flop mit dem Rücksetzen des Registers selbst rückgesetzt und damit im Weiteren das Laden vom Komparator abhängig.

In den Abtast-Betriebsarten setzt die Modus-Steuerung mittels H-Pegel am Ausgang von D475C den Komparator außer Kraft.

6.1.16 Rücksetzen der Peak-Detektoren

Die digitalen Peak-Detektoren werden nur nach einer Meßwertübergabe an den Grafikprozessor rückgesetzt, da sie stets den Spitzenwert seit der letzten Meßwertübergabe beinhalten müssen. Der digitale Minimum-Peak-Detektor wird nach jeder Meßwertübergabe rückgesetzt. Durch Verzögerung von LDSDRQ um eine Taktperiode, erzeugt das Flip-Flop D414B einen L-Impuls nach der Meßwertübergabe. Dieser gelangt über D410A zum Flip-Flop D470B (vgl. 6.1.15) und zu den Flip-Flops D430 (vgl. 6.1.14).

Der digitale Maximum-Peak-Detektor wird nur dann rückgesetzt, wenn ein Maximum übergeben wurde. Dies ist wichtig, da bei großem Span und kleiner ZF-Bandbreite, ein HF-Signal das Video innerhalb zweier Meßwertanforderungen auf dessen Pegel steigen und wieder abfallen läßt. Der Monotonie-Detektor erkennt in diesem Fall Rauschen, und es wird ggf. (D440A gesetzt) das Minimum gewählt. Da dann aber der digitale Maximum-Peak-Detektor nicht rückgesetzt wird, kann die Spektrallinie wenigstens einen Bildpunkt daneben dargestellt werden. Das zusätzliche Gatter D350B läßt den Rücksetzimpuls nur passieren, wenn LOCMIN = H.

Da vor einem Sweep das Triggersignal SWPTRG auf L-Pegel liegt, werden nach dem Sweepstart beide digitalen Peak-Detektoren rückgesetzt.

Die analogen Peak-Detektoren werden im Einklang mit den digitalen Peak-Detektoren rückgesetzt, jedoch jeweils eine A/D-Wandler-Umsetzzeit früher, da zu diesem Zeitpunkt die analoge Spitzenwerterfassung für den angeforderten Meßwert beendet ist. (Der digitale Peak-Detektor muß noch die A/D-Wandlung abwarten!)
Bei der synchronisierten Meßwertanforderung (L-Impuls an D325.8 = LSYDRQ) wird entweder der Maximum- (MAXSEL = H) oder der Minimum-Peak-Detektor (MAXSEL = L) abgetastet. Beim L-H-Übergang von LSYDRQ wird das Flip-Flop D355A gesetzt und nach ca. 150 ns vom Takt LCLK2 wieder rückgesetzt. Der am Flip-Flop-Ausgang entstehende Impuls dient zum Rücksetzen der analogen Peak-Detektoren. Er gelangt über D410C stets zum Minimum-Peak-Detektor (LRAMIN), jedoch über D415D und D410D nur dann zum Maximum-Peak-Detektor (LRAMAX), wenn dieser zuvor abgetastet wurde (MAXSEL = H).

Vor dem Triggerereignis (SWPTRG = L) werden beide analogen Peak-Detektoren rückgesetzt festgehalten.

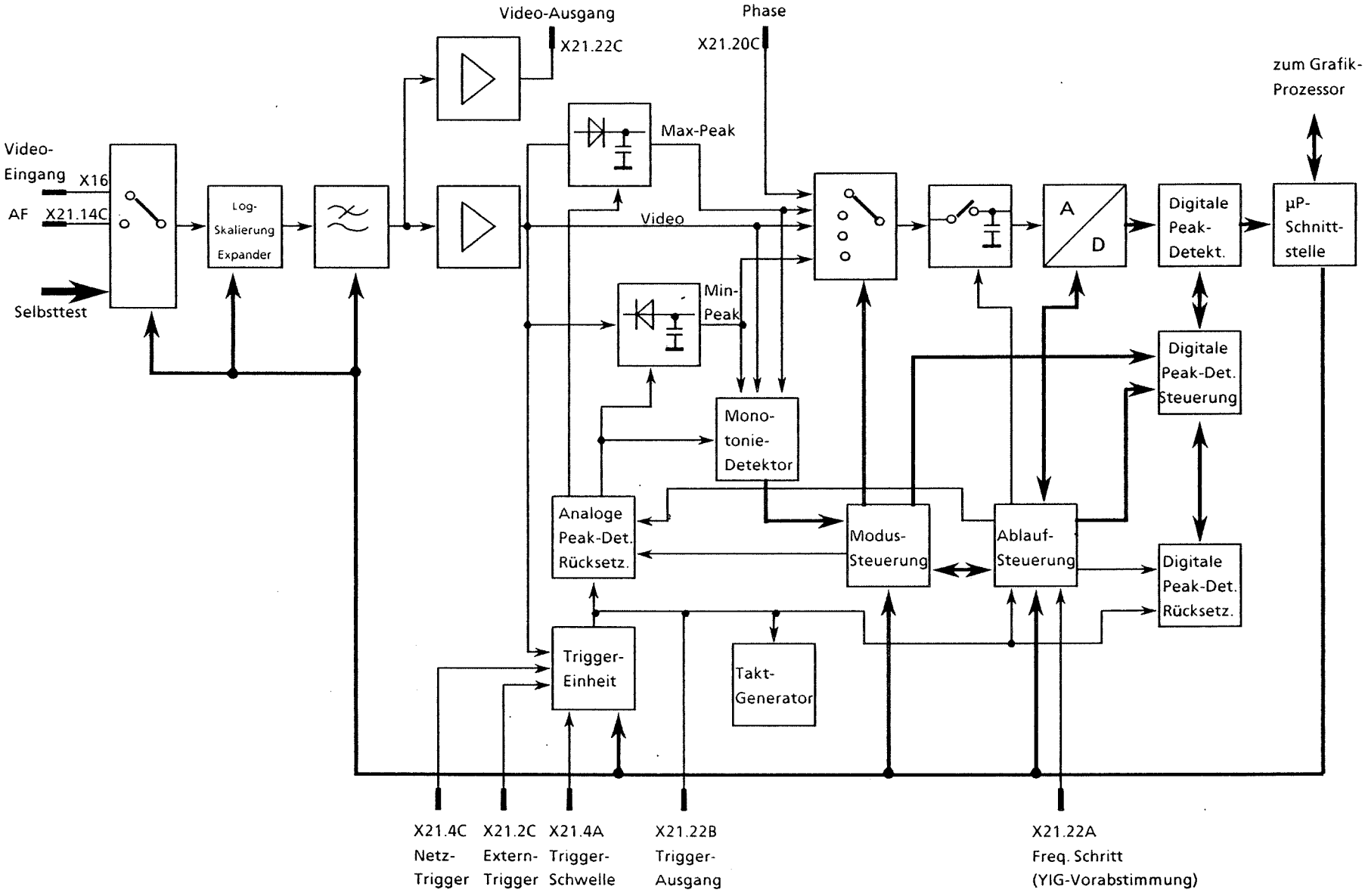


Bild 6-1 Blockschaltbild der Baugruppe "A/D-Converter"

6.2 Prüfung und Abgleich

Hierzu müssen auch die Baugruppen "Main-Processor", "Graphics" und "I/O-Board" eingesteckt sein. Die Abgleichreihenfolge 6.2.2 bis 6.2.6 muß eingehalten werden.

6.2.1 Abgleich Taktfrequenz

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Sweeptime 1000s
  (Sweep muß während der Messung laufen)
- An X400.2 Frequenzzähler hochohmig anschließen.
- Frequenz muß 1,4625 MHz ± 15 kHz betragen

  Abgleich: mit R399 Frequenz auf 1,4625 MHz ± 3 kHz abgleichen.

6.2.2 Abgleich Referenzpegel

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Level Range 10 dB
- An X16 Gleichspannung 2 V ± 0,7 mV anlegen.
- An X170.1 Multimeter anschließen.
- Spannung an X170.1 muß 2 V ± 20 mV betragen.

  Abgleich: mit R57 Spannung auf 2 V ± 4 mV abgleichen.

6.2.3 Abgleich Videoverstärker

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal.
- An X130.1 Multimeter anschließen.

a) Video-Offset

- An X16 0 V anlegen (Kurzschluß oder 50-Ω-Abschluß, nicht offen!).
- Spannung an X130.1 muß 0 ± 2 mV betragen.

  Abgleich: mit R123 Spannung auf 0 ± 0,5 mV abgleichen.

b) Video-Verstärkung

- An X16 Gleichspannung 2 V ± 0,7 mV anlegen.
- Spannung an X130.1 muß 3 V ± 3 mV betragen.

  Abgleich: mit R125 Spannung auf 3 V ± 1 mV abgleichen.

6.2.4 Abgleich Sample & Hold-Offset

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Ref. Level 0 dBm, Zero Span, Marker aktivieren.
- An X16 Gleichspannung 4 mV ± 0,7 mV anlegen.
- Pegelanzeige des Markers muß –99,8 dBm ± 0,1 dB betragen.

  Abgleich: bei geschlossener Baugruppe mit R207 Markeranzeige auf –99,8 dBm ± 0,03 dB abgleichen.

6.2.5 Abgleich A/D-Wandler-Skalierung

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Ref. Level 0 dBm, Zero Span, Marker aktivieren.
- An X16 Gleichspannung 2 V ± 0,7 mV anlegen.
- Pegelanzeige des Markers muß 0 dBm ± 0,1 dB betragen.

  Abgleich: bei geschlossener Baugruppe mit R244 Markeranzeige auf 0 dBm ± 0,03 dB abgleichen.

6.2.6 Abgleich Peak-Detektoren-Offset

a) Maximum-Peak-Detektor

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Ref. Level 0 dBm, Maximum Peak, Marker aktivieren.
- An X16 Gleichspannung 2 V ± 0,7 mV anlegen.
- Pegelanzeige des Markers muß 0 dBm ± 0,1 dB betragen.

  Abgleich: bei geschlossener Baugruppe mit R143 Markeranzeige auf 0 dBm ± 0,03 dB abgleichen.

b) Minimum-Peak-Detektor

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr. Anal., Ref. Level 0 dBm, Minimum Peak, Marker aktivieren.

- An X16 Gleichspannung 4 mV ±0,7 mV anlegen.
- Pegelanzeige des Markers muß −99,8 dBm ±0,1 dB betragen.

  Abgleich: bei geschlossener Baugruppe mit R175 Markeranzeige auf −99,8 dBm ±0,03 dB abgleichen.

6.2.7 Prüfung der Ansteuerung des Multiplexers D193

- Mit einem Multimeter sind an X450.1-4 die Gatespannungen der vier MOS-FETs von D193 nachzumessen.

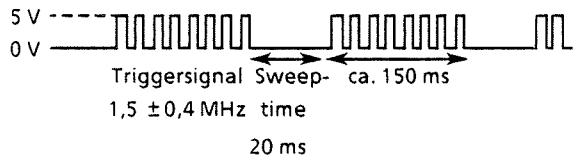
L bedeutet Spannung ≤−0,8 V (typ. −1,15 V)
H bedeutet Spannung ≥ +9,0 V (typ. +10,7 V)

Einstellung am Gerät: Preset	Spannung an X450 Pin 1 2 3 4
Spektr. Anal., Sampling	L H L L
Spektr. Anal., Minimum Peak	L L H L
Spektr. Anal., Maximum Peak	L L L H

6.2.8 Prüfung der Triggerung

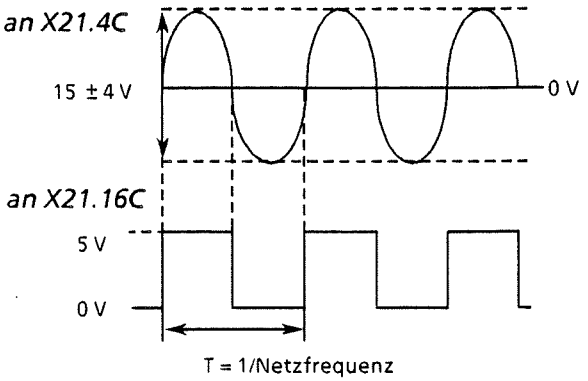
a) Free Run

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., (Trigger Free Run)
- Bei laufendem Sweep muß an X21.16C mit dem Oszilloskop folgendes Signal zu messen sein:



b) Line

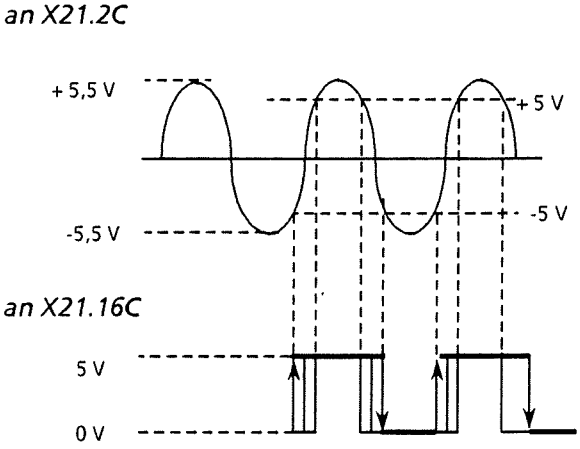
- Einstellung am Gerät:
  wie unter a), jedoch Trigger Line/Rise
- Bei laufendem Sweep müssen mit dem Oszilloskop folgende Signale zu messen sein:



- Einstellung am Gerät:
  Triggerflanke Fall
- Die Phase des Triggersignals an X21.16C muß sich umkehren.

c) Extern

- Einstellung am Gerät:
  wie unter a), jedoch Trigger Extern/Rise.
- Am externen Triggereingang (Rückwand) oder an X21.2C ein Sinussignal 3,9 V·effektiv mit 50 Hz einspeisen.
- Bei laufendem Sweep müssen mit dem Oszilloskop folgende Signale zu messen sein:

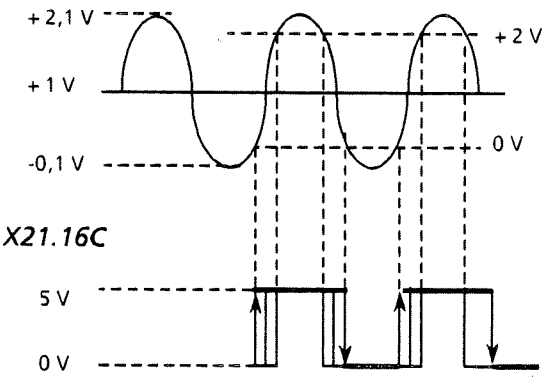


- Die Triggerschwelle muß sich zwischen −5 V und +5 V einstellen lassen.
- Einstellung am Gerät:
  Triggerflanke Fall
- Die Phase des Triggersignals an X21.16C muß sich umkehren.

d) Video

- Einstellung am Gerät:
  wie unter a), jedoch Trigger Video/Rise.
- An X16 ein Sinussignal mit 0,778 V effektiv und 50 Hz plus 1 V Gleichspannungsoffset einspeisen.
- Bei laufendem Sweep müssen mit dem Oszilloskop folgende Signale zu messen sein:

an X16

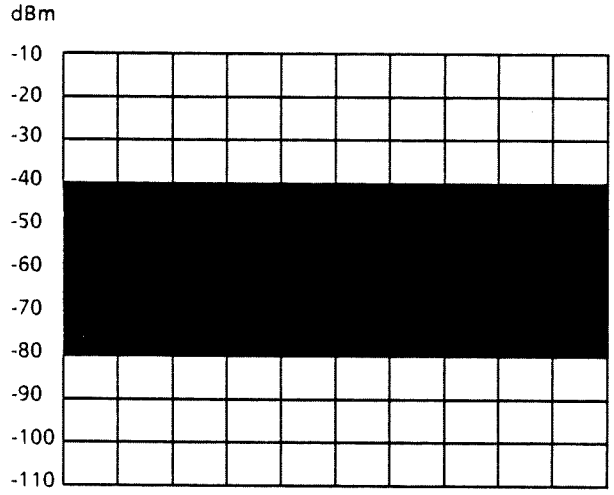


- Die Triggerschwelle muß sich zwischen 0 V und + 2 V einstellen lassen.
- Einstellung am Gerät: Triggerflanke Fall
- Die Phase des Triggersignals an X21.16C muß sich umkehren.

6.2.9 Prüfung des Meßmodus "Normal"

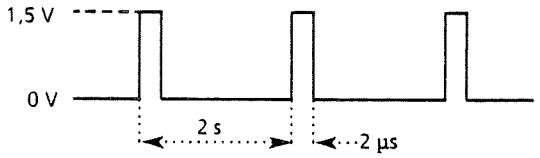
a) Hüllkurvendarstellung

- Einstellung am Gerät: Preset, Spektr.Anal.
- An X16 ein Sinussignal mit 0,8 V Spitze-Spitze und 100 kHz plus 1 V Gleichspannungsoffset einspeisen.
- Am Bildschirm muß folgendes Bild erscheinen:

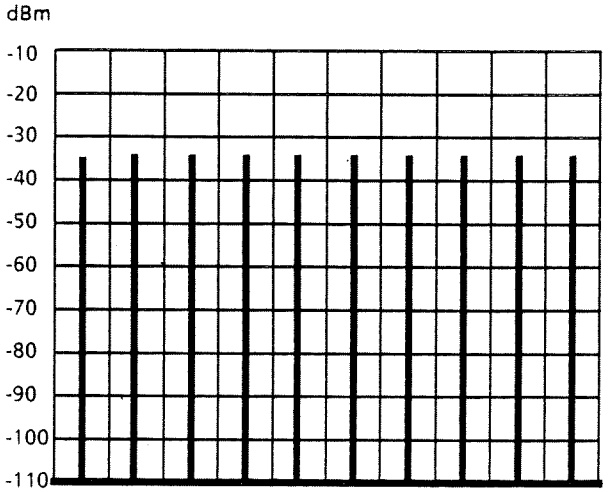


b) Erfassung kurzer Einzelimpulse

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Sweeptime 20 s
- An X16 ein Rechtecksignal 0 bis 1,5 V mit 2 s Periodendauer und 2 µs Impulsbreite einspeisen.



- Am Bildschirm muß folgendes Bild erscheinen:
  (Anmerkung: ein stehendes Bild, wobei die Impulse auf dem Gitter liegen erhält man durch Triggerung auf das Video.)



6.2.10 Prüfung von Log-Expander und Video-Ausgang

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Ref. Level 0 dBm, Marker aktivieren
- An X16 einstellbare Gleichspannungsquelle anschließen.
- An X21.22C oder am Video-Ausgang (Rückwand) Multimeter (1 V_{DC}) anschließen.

- Folgende Meßreihe durchführen:

Einstellung am Gerät: Level Range	Spannung an X16 jeweils ±0,7 mV	Pegel mit Marker messen. Sollwert ±0,1 dB	Spannung am Video-Ausgang messen. Sollwert ±15 mV
110 dB	–0,196 V 2,000 V	–109,8 dBm 0,0 dBm	1,8 mV 1 V
100 dB	0,004 V 2,000 V	–99,8 dBm 0,0 dBm	2 mV 1 V
50 dB	1,004 V 2,000 V	–49,8 dBm 0,0 dBm	4 mV 1 V
20 dB	1,604 V 2,000 V	–19,8 dBm 0,0 dBm	10 mV 1 V
10 dB	1,804 V 2,000 V	–9,8 dBm 0,0 dBm	20 mV 1 V

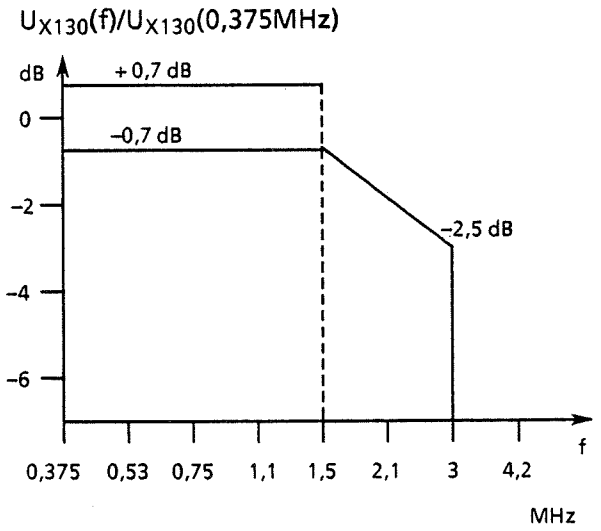
6.2.11 Prüfung des Frequenzgangs

a) Frequenzgang bei abgeschaltetem Videofilter (VBW = 3 MHz)

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Video-Bandbreite 3 MHz
- An X16 Funktionsgenerator anschließen.
- An X130.1 AC-Voltmeter anschließen. Die kapazitive Last an X130.1 soll 50 pF nicht überschreiten.
- Bei den folgenden vier Einstellungen ist jeweils der Frequenzgang zu messen:

Einstellung am Gerät: Level Range	Einstellung am Funktionsgenerator	
	Sinus effektiv	DC-Offset
100 dB	0,50 V	+1,0 V
50 dB	0,25 V	+1,5 V
20 dB	0,10 V	+1,8 V
10 dB	0,05 V	+1,9 V

Der Frequenzgang muß wie folgt verlaufen:



b) Grenzfrequenzen des Video-Filters

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Video-Trigger
- An X16 Funktionsgenerator anschließen und einstellen auf:Sinus, 300 Hz, 0,5 V effektiv (1,41 V Spitze-Spitze) ±1 % Gleichspannungsoffset +1 V ±10 %.
- Triggerschwelle am Gerät so einstellen, daß am Bildschirm ein stehendes Bild mit 6 Perioden des Sinussignals erscheint. Die Amplitude beträgt ca. 7,1 Div. Spitze-Spitze.
- Folgende Meßreihe durchführen:

Einstellung am Gerät		Einstellung am Funktionsgenerator. Frequenz ±2 %	Signalamplitude am Bildschirm. Sollwert
Sweeptime	Video-Bandwidth		
4,0 s	1 Hz	1 Hz	
1,3 s	3 Hz	3 Hz	
400 ms	10 Hz	10 Hz	
140 ms	30 Hz	30 Hz	jeweils
40 ms	100 Hz	100 Hz	5 +0,4/
20 ms	300 Hz	300 Hz	–0,5
20 ms	1 kHz	1 kHz	Divisions
500 ms	3 kHz	3 kHz	Spitze-
500 ms	10 kHz	10 kHz	Spitze
500 ms	30 kHz	30 kHz	
500 ms	100 kHz	100 kHz	
500 ms	300 kHz	300 kHz	
500 ms	1 MHz	1 MHz	

6.2.12 Prüfung der Linearität

a) Abtastmodus

- Einstellung am Gerät:
  Preset, Spektr.Anal., Sampling, Ref. Level 0 dBm, Marker aktivieren
- An X16 einstellbare Gleichspannungsquelle anschließen.
- Folgende Meßreihe durchführen:

Spannung an X16/V jeweils ±0,7 mV	Markeranzeige /dBm, Sollwert ±0,1 dB
0,0	–100
0,2	–90
0,4	–80
0,6	–70
0,8	–60
1,0	–50
1,2	–40
1,4	–30
1,6	–20
1,8	–10
2,0	0

b) Peak-Detekt-Modus

- Einstellung am Gerät:
  Wie unter a), jedoch Maximum Peak
- Meßreihe wie unter a) durchführen.

Bei Toleranzüberschreitung an den Meßbereichsenden liegt ein Abgleichfehler vor (Abschnitt 6.2.2 - 6.2.6).

6.3 Fehlersuche

6.3.1 Mikroprozessorschnittstelle

Im folgenden wird die korrekte Ansteuerung der Baugruppe vorausgesetzt. Es empfiehlt sich daher, bei einer Störung zunächst den Inhalt der Schreibports D18, D74, D310 und D460 zu prüfen. Für die verschiedenen Betriebsarten und Einstellmöglichkeiten geben die folgenden Tabellen Auskunft.

GDAT XX																Funktion
D460								D310								
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																Spektrum-Analysator Modi:
1	1	0	1	0	0											Sampling
0	1	1	1	0	0											Maximum Peak
1	0	1	1	0	0											Minimum Peak
1	1	1	1	1	0											Normal
																Adress Flip-Flop:
						0	1									Preset u. Disable
						1	0									Clear u. Disable
						1	1									Enable (Zustand beim Sweep)
								0	↓	1	1					Data Request (nur Selbsttest)
								1	1	1	1					Enable Ext. Data Request (normaler Betrieb)
								X	X	1	0					Cont. Data Request (nur Span 0 u. ST < 10 ms)
																Trigger Flip-Flop:
												0				Preset u. Disable Trigger
												1				Enable Trigger (Zustand beim Sweep)
																Trigger Slope:
													0			fall
													1			rise
																Trigger Source:
														0	0	extern
														0	1	video
														1	0	line
														1	1	free run

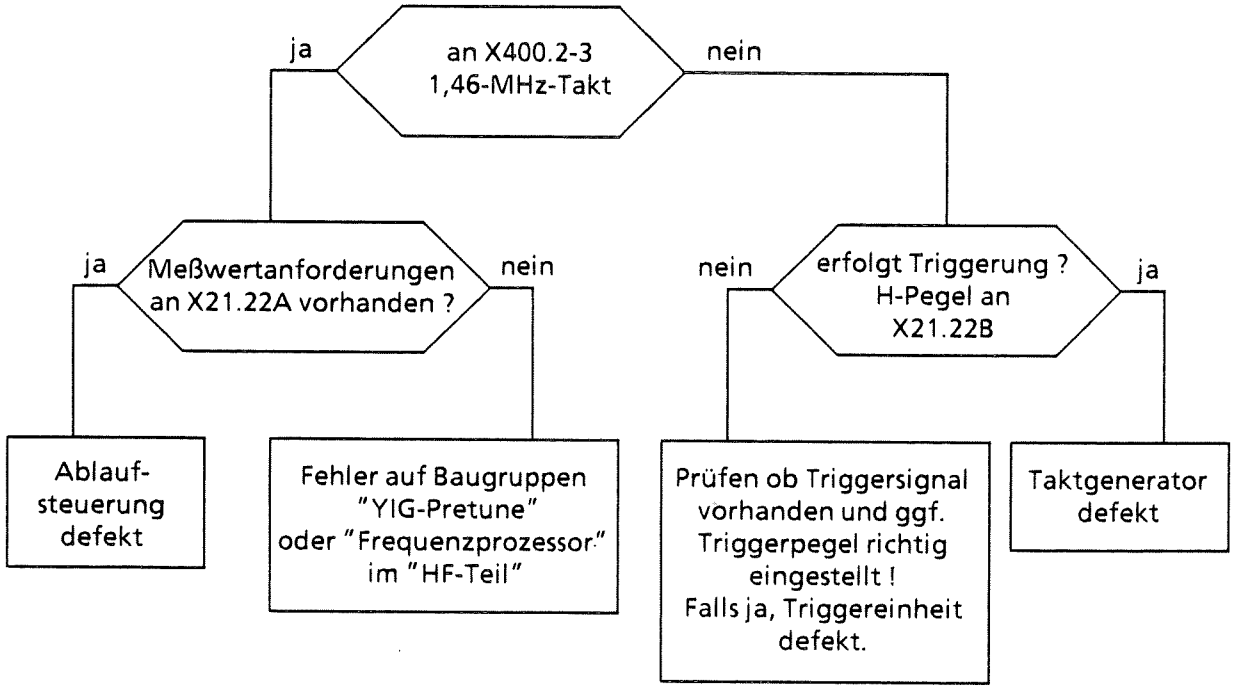
GDAT XX																Funktion
D74								D18								
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																Video Filter Grenzfrequenz:
0	0	0	0													1 Hz
0	0	0	1													3 Hz
0	0	1	0													10 Hz
0	0	1	1													30 Hz
0	1	0	0													100 Hz
0	1	0	1													300 Hz
0	1	1	0													1 kHz
1	0	0	1													3 kHz
1	0	1	0													10 kHz
1	0	1	1													30 kHz
1	1	0	0													100 kHz
1	1	0	1													300 kHz
1	1	1	0													1 MHz
1	1	1	1													3 MHz
																Skalierung (Log. Expand.)
				0	0	0	0									110 dB gesamt (10 dB/Div)
				1	0	0	0									10 dB/Div + Linear
				1	0	1	0									5 dB/Div
				1	1	1	0									2 dB/Div
				1	1	1	1									1 dB/Div
				0	1	1	1									0,1 dB/Div

GDAT XX																Funktion
D74								D18								
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																Eingangs-Multiplexer:
								0	0	1	1	0	0	0	0	GND
								0	0	1	1	0	0	0	1	ST + VCC
								0	0	1	1	0	0	1	0	ST + 5 V *
								0	0	1	1	0	0	1	1	ST + 12 V
								0	0	1	1	0	1	0	0	ST + 85 V
								0	0	1	1	0	1	0	1	STB
								0	0	1	1	0	1	1	0	STG
								0	0	1	1	0	1	1	1	STR
								0	1	1	1	0	0	0	0	STLSGI
								0	1	1	1	0	0	0	1	STLSGO
								0	1	1	1	0	0	1	0	CISPR
								0	1	1	1	0	0	1	1	STTEMP
								0	1	1	1	0	1	0	0	STIDF1
								0	1	1	1	0	1	0	1	STL1F1
								0	1	1	1	0	1	1	0	STL2F1
								0	1	1	1	0	1	1	1	AF
								1	0	1	0	1	0	0	0	UA0
								1	0	1	0	1	0	0	1	UA1
								1	0	1	0	1	0	1	0	UA2
								1	0	1	0	1	0	1	1	UA3
								1	0	1	0	1	1	0	0	ST -15 V
								1	0	1	0	1	1	0	1	ST -5 V
								1	0	1	0	1	1	1	0	ST + 5 V
								1	0	1	0	1	1	1	1	ST + 15 V
								1	1	0	1	1	0	0	0	VIDEO

6.3.2 Schema zum Finden des defekten Schaltungsblocks
(vergleiche hierzu Blockschaltbild)

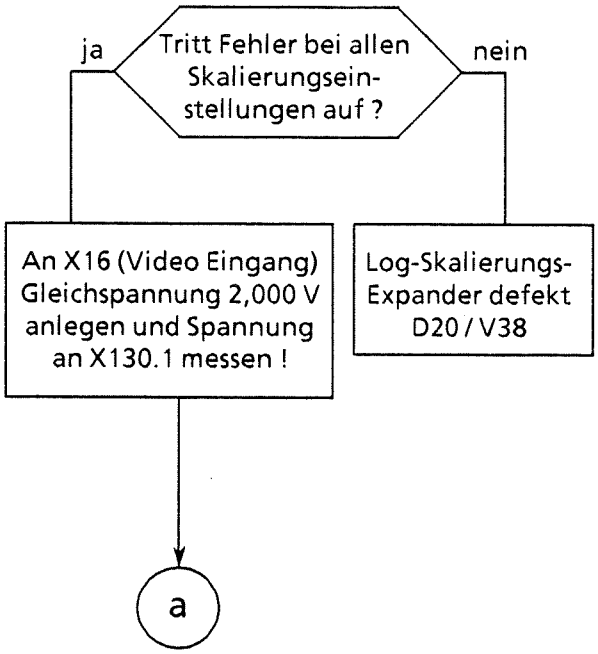
6.3.2.1 Baugruppe liefert keine Daten

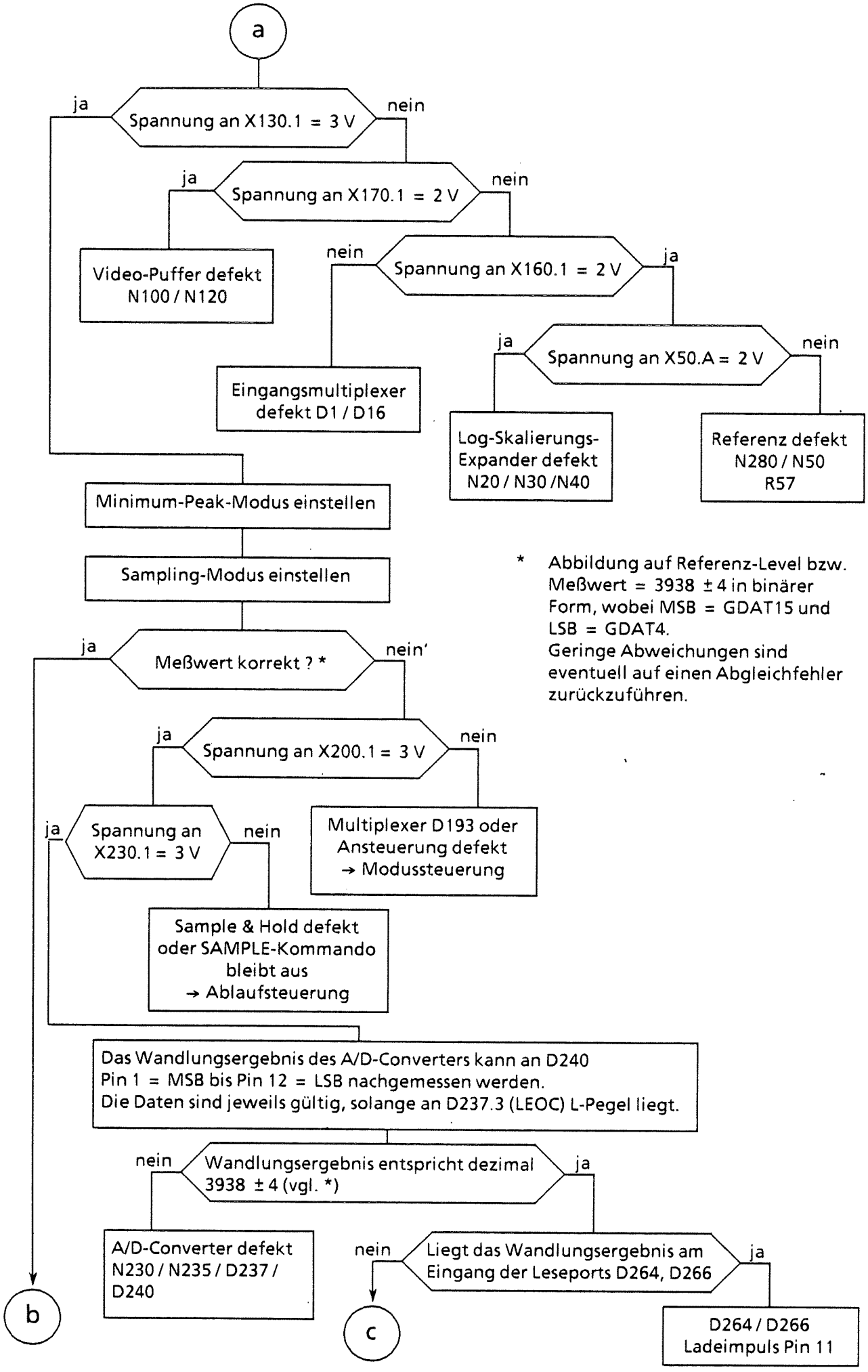
Kein DMA-Request, LGDRQ0 (X21.17B) ständig H-Pegel



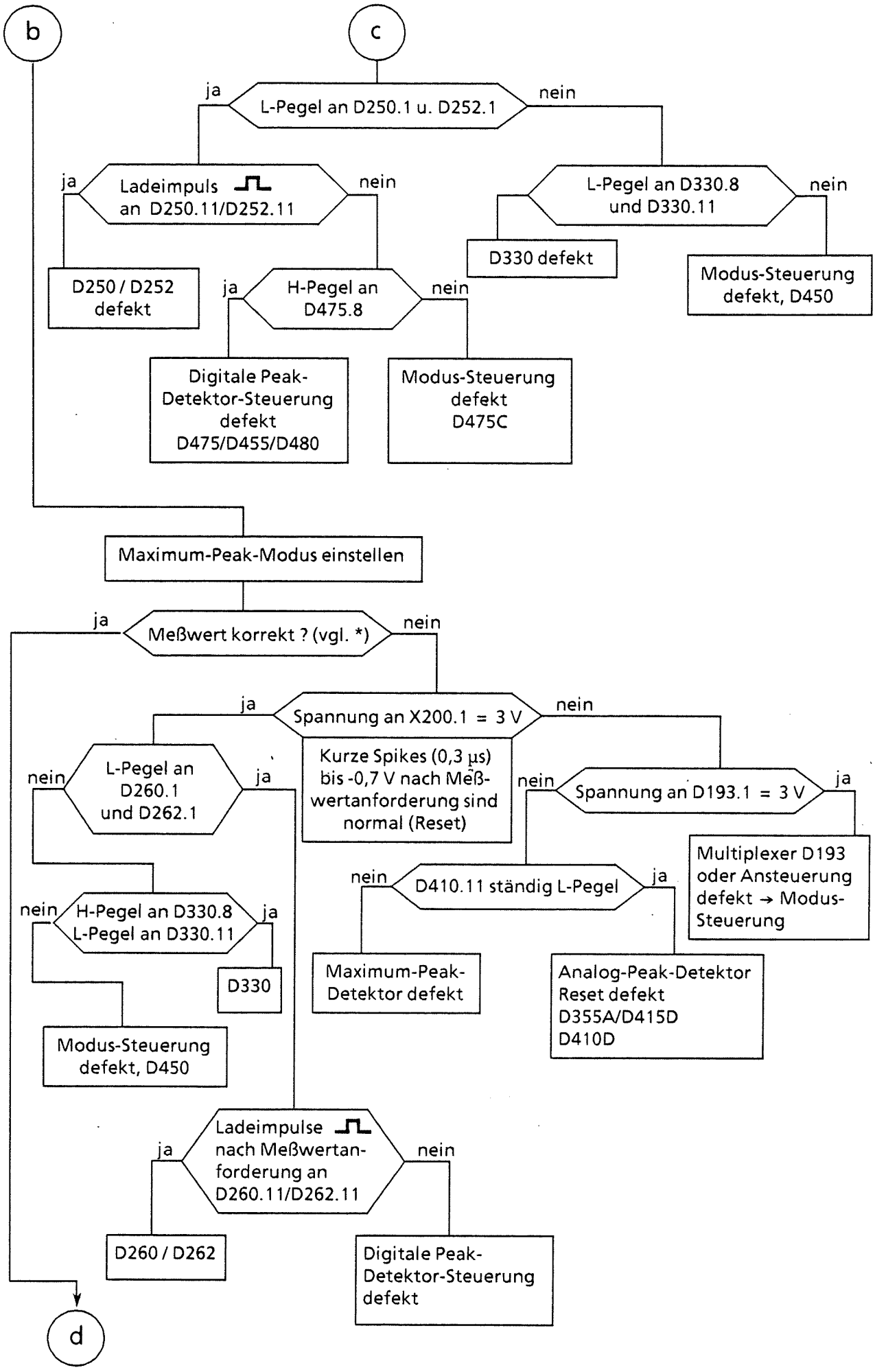
6.3.2.2 Baugruppe liefert fehlerhafte Daten *)

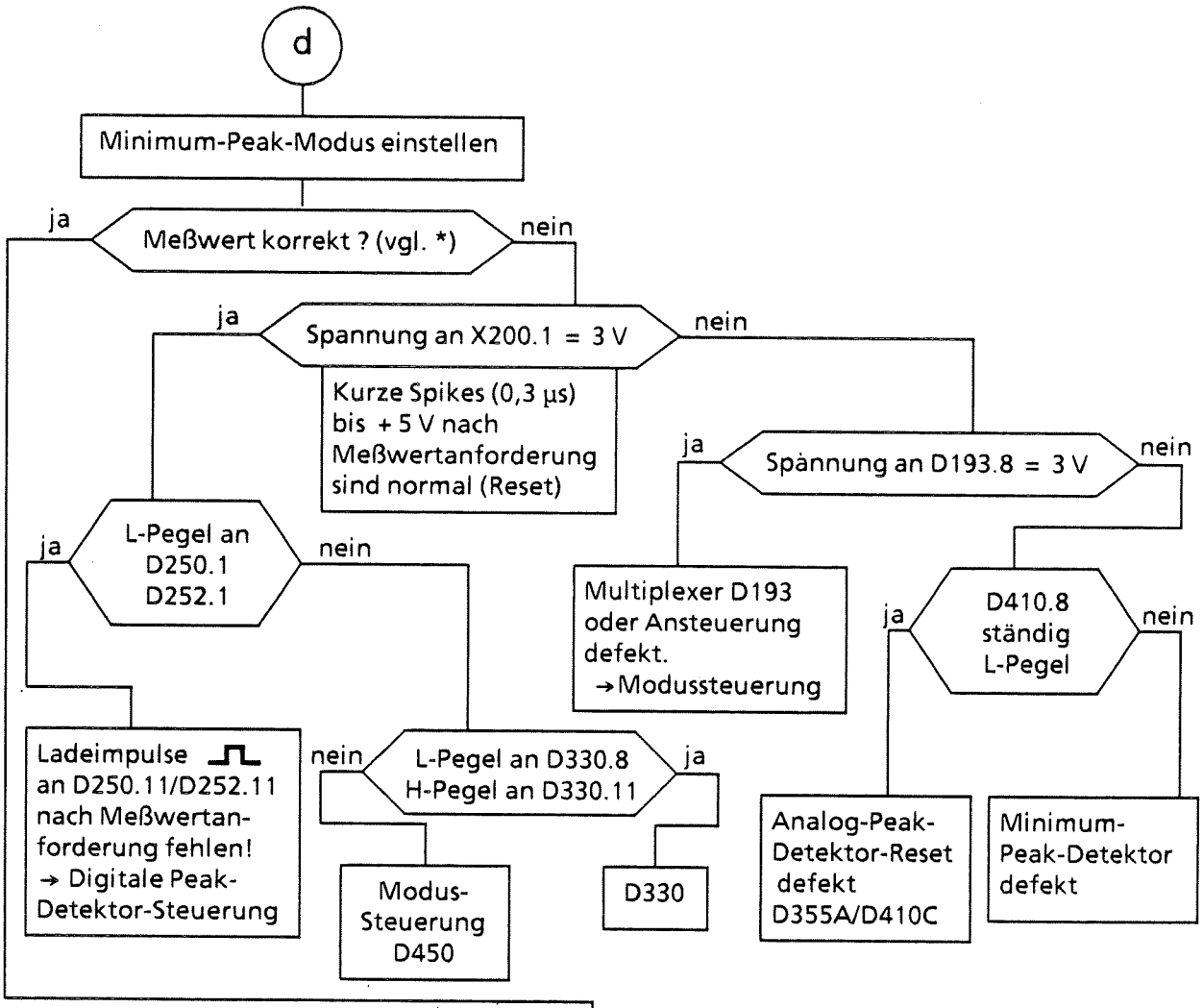
*) Bei geringen Abweichungen (bis einige Prozent) kann ein Abgleichfehler vorliegen.



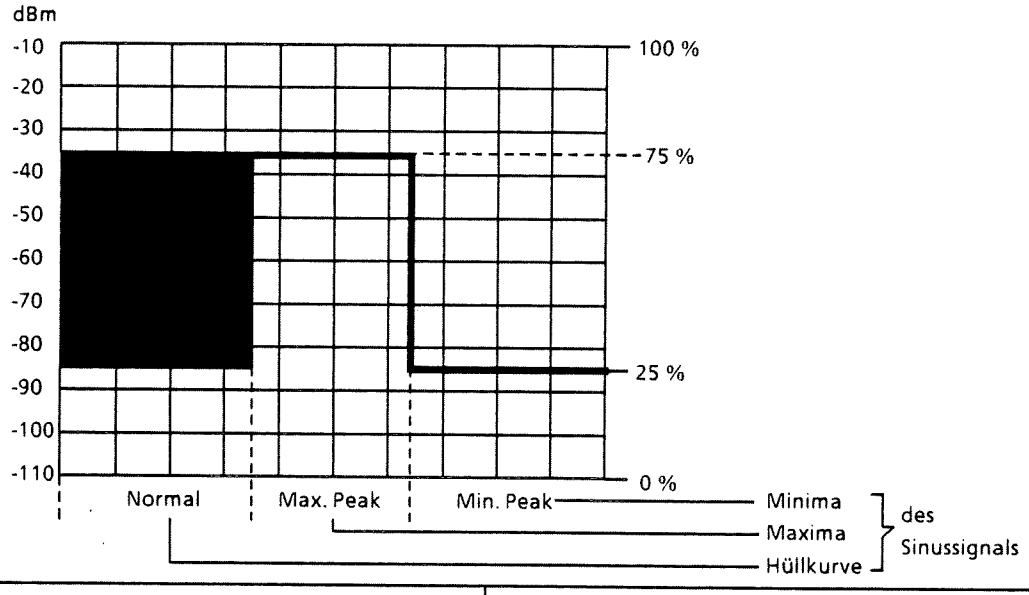


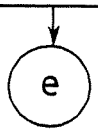
* Abbildung auf Referenz-Level bzw. Meßwert = 3938 ±4 in binärer Form, wobei MSB = GDAT15 und LSB = GDAT4.
Geringe Abweichungen sind eventuell auf einen Abgleichfehler zurückzuführen.


b
c
ja
L-Pegel an D250.1 u. D252.1
nein
ja
Ladeimpuls
an D250.11/D252.11
nein
L-Pegel an D330.8
und D330.11
nein
D330 defekt
Modus-Steuerung
defekt, D450
D250 / D252
defekt
ja
H-Pegel an
D475.8
nein
Digitale Peak-
Detektor-Steuerung
defekt
D475/D455/D480
Modus-Steuerung
defekt
D475C
Maximum-Peak-Modus einstellen
ja
Meßwert korrekt ? (vgl. *)
nein
ja
Spannung an X200.1 = 3 V
nein
nein
L-Pegel an
D260.1
und D262.1
ja
Kurze Spikes (0,3 µs)
bis -0,7 V nach Meß-
wertanforderung sind
normal (Reset)
nein
Spannung an D193.1 = 3 V
ja
Multiplexer D193
oder Ansteuerung
defekt → Modus-
Steuerung
nein
D410.11 ständig L-Pegel
ja
nein
H-Pegel an D330.8
L-Pegel an D330.11
ja
D330
Modus-Steuerung
defekt, D450
Maximum-Peak-
Detektor defekt
Analog-Peak-Detektor
Reset defekt
D355A/D415D
D410D
Ladeimpulse
nach Meßwertan-
forderung an
D260.11/D262.11
ja
nein
D260 / D262
Digitale Peak-
Detektor-Steuerung
defekt
d



Am Video-Eingang X16 Sinussignal 200 kHz, 1 V_{pp} + 1 V_{DC}-Offset einspeisen. Videobandbreite 3 MHz, Sweep Time ca. 20 s einstellen. Einzelsweep auslösen und während des Sweep der Reihe nach die Betriebsarten Normal, Maximum Peak und Minimum Peak einstellen. Es muß folgendes Schirmbild erscheinen:





e

ja — Amplitude bei allen drei Betriebsarten symmetrisch zu klein — nein

Videobandbreite unzureichend → Videofilter

ja — Maxima bei Max Peak falsch — nein

Maximum-Peak-Detektor schwingt nicht ein oder schwingt über

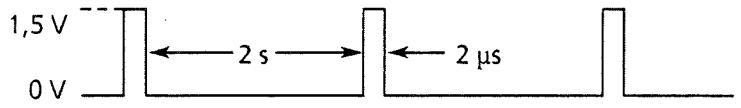
ja — Minima bei Min Peak falsch — nein

Minimum-Peak-Detektor schwingt nicht ein oder schwingt über

ja — keine oder lückenhafte Hüllkurvendarstellung bei "Normal" — nein

Monotonie-Detektor (N420/D430) Modussteuerung (D440A,B D450A,D/D445A,B/D480C/D320F)

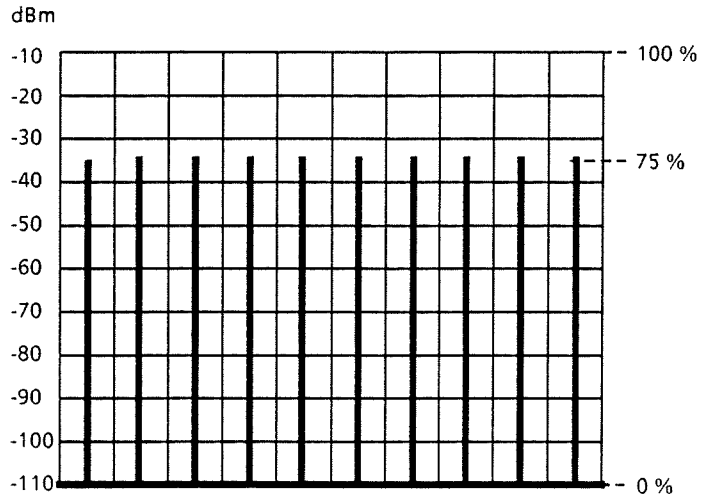
Am Video-Eingang X16 Rechteckimpulse folgender Form einspeisen:



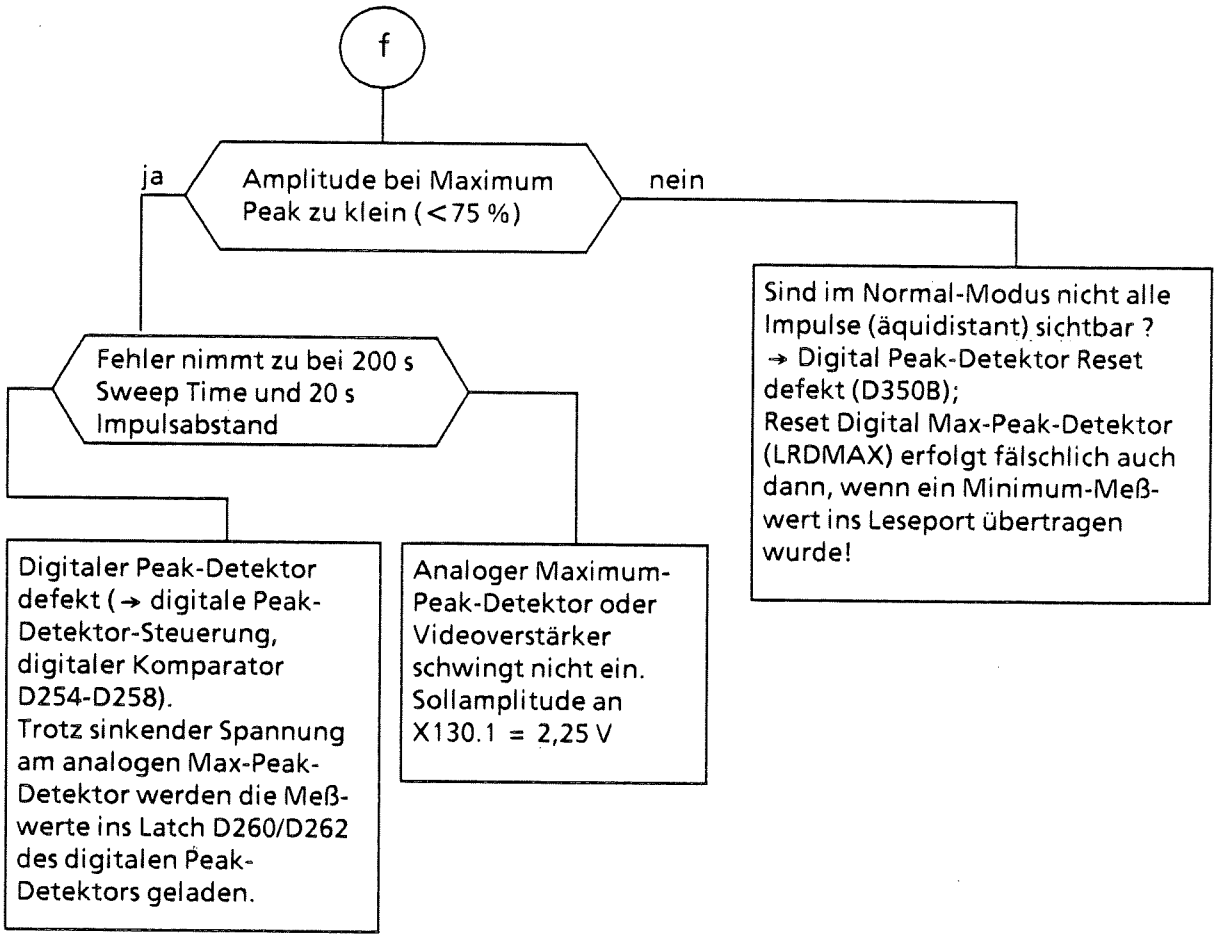
Videobandbreite 3 MHz

Sweep Time 20 s

Bei Normal und Maximum Peak muß jeweils folgendes Schirmbild erscheinen:



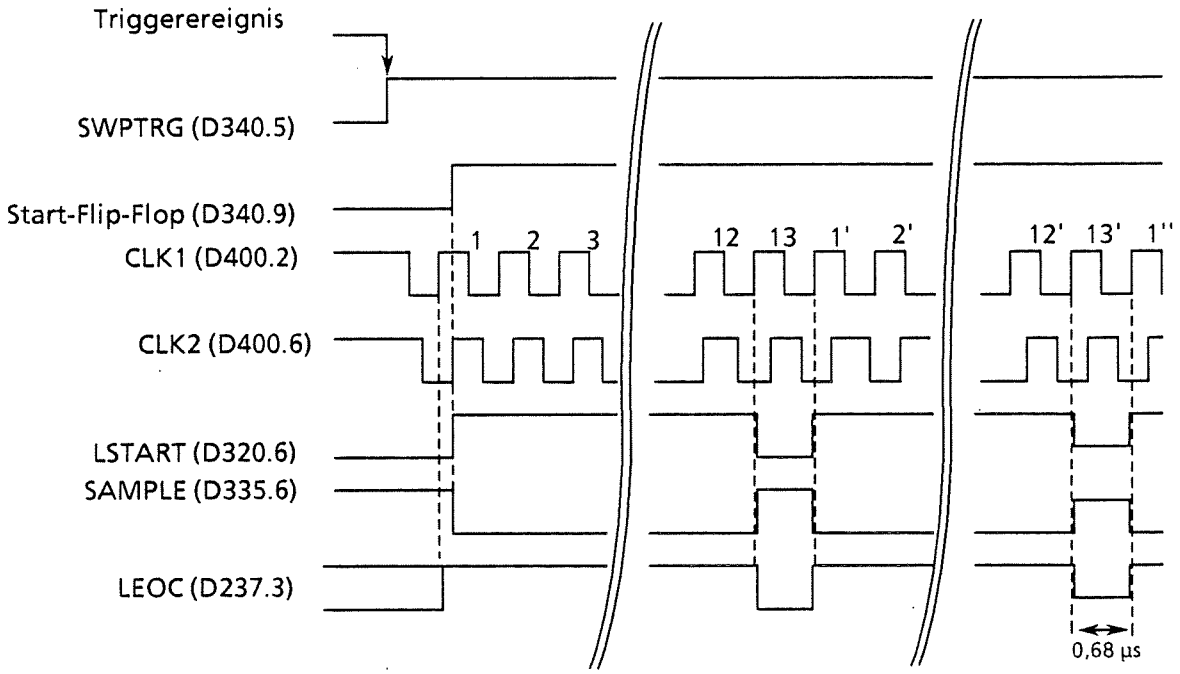
f


f
ja
Amplitude bei Maximum Peak zu klein (<75 %)
nein
Sind im Normal-Modus nicht alle Impulse (äquidistant) sichtbar ?
→ Digital Peak-Detektor Reset defekt (D350B);
Reset Digital Max-Peak-Detektor (LRDMAX) erfolgt fälschlich auch dann, wenn ein Minimum-Meßwert ins Leseport übertragen wurde!
Fehler nimmt zu bei 200 s Sweep Time und 20 s Impulsabstand
Digitaler Peak-Detektor defekt (→ digitale Peak-Detektor-Steuerung, digitaler Komparator D254-D258).
Trotz sinkender Spannung am analogen Max-Peak-Detektor werden die Meßwerte ins Latch D260/D262 des digitalen Peak-Detektors geladen.
Analoger Maximum-Peak-Detektor oder Videoverstärker schwingt nicht ein.
Sollamplitude an X130.1 = 2,25 V

6.3.3 Wichtige Signalzusammenhänge / Timing-Diagramme

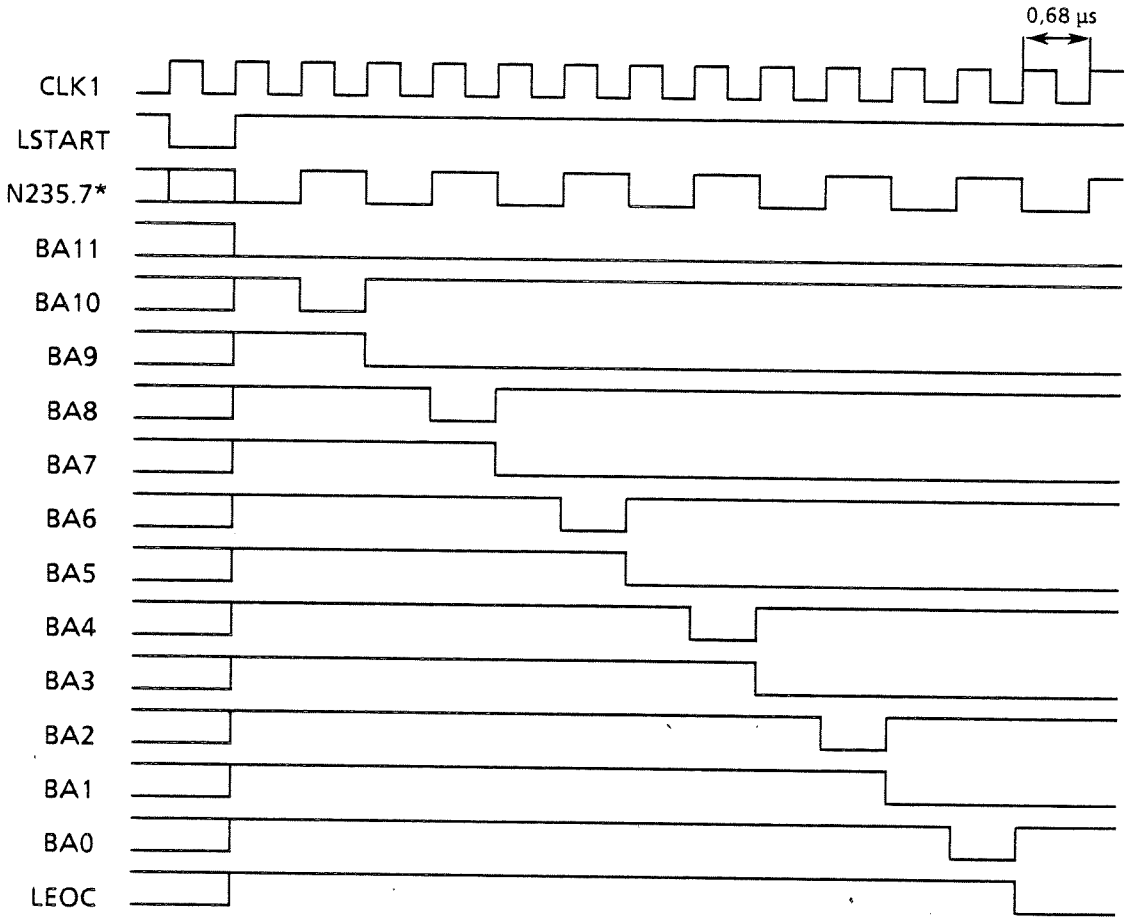
6.3.3.1 Triggerung / Taktgenerator

Synchronisation des Takts und der Meßfolge (A/D-Wandler) auf das Triggerereignis.



(LSTART = Start of Conversion, LEOC = End of Conversion, vgl. 6.3.3.2)

6.3.3.2 A/D-Wandler

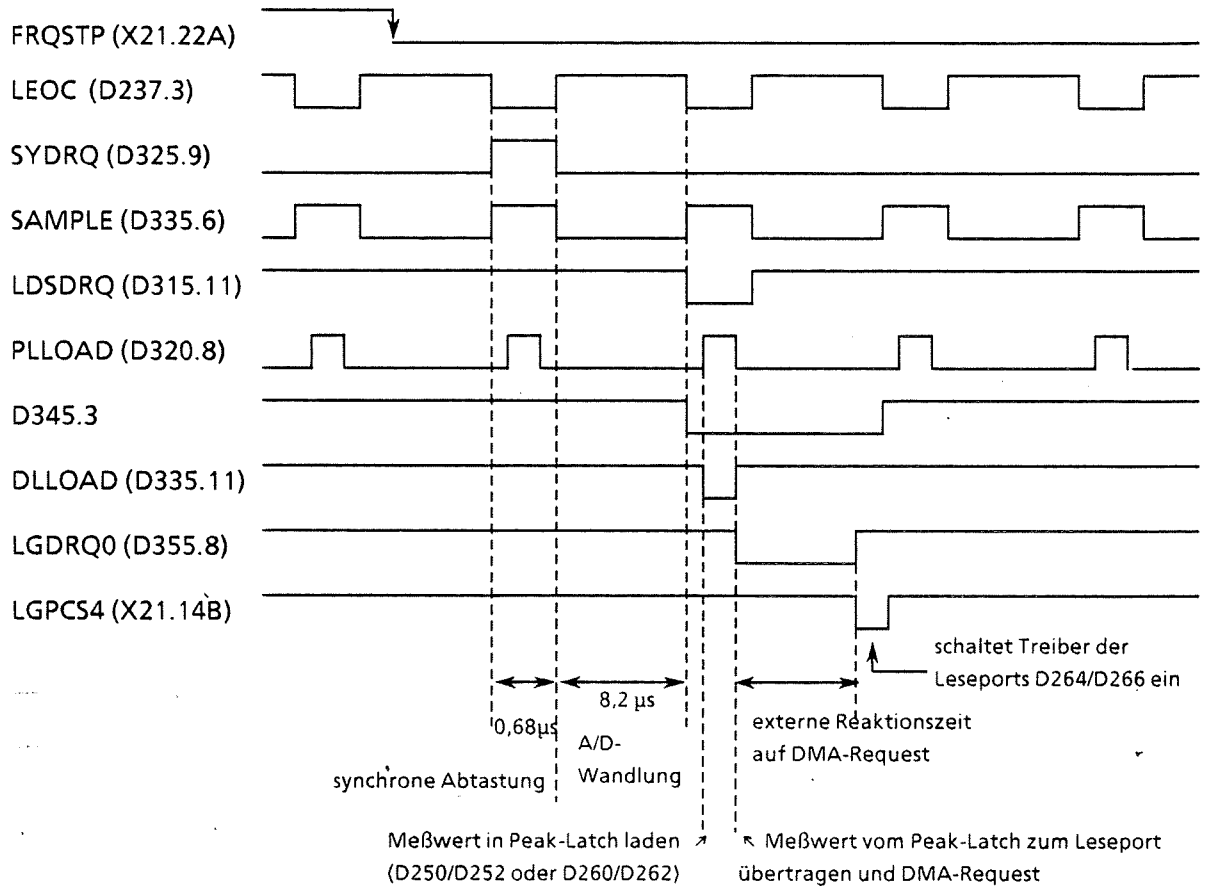


* Das Timing-Diagramm ist beispielhaft, da der Ablauf von der Komparatorentscheidung (N235), also vom zu messenden Analogsignal abhängt.

6.3.3.3 Ablaufsteuerung

Asynchrone Meßwertanforderung (i.A. FRQSTP = Frequenzschritt), synchrone Abtastung, A/D-Wandlung, Übergabe des Datums per DMA.

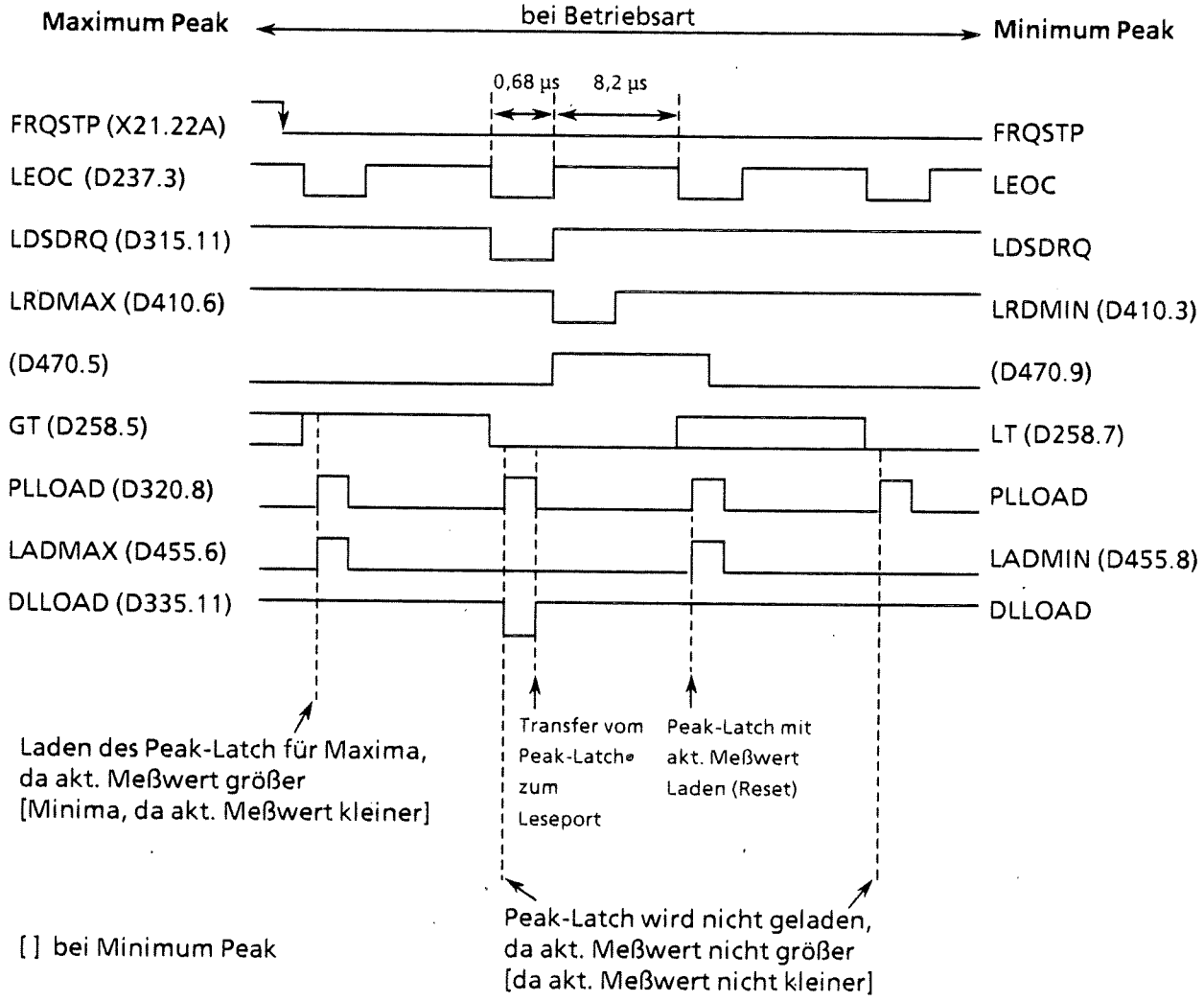
Spektrum-Analysator APMODE (D460.6) = L-Pegel



(LGDRQ0 = DMA-Request, LGPCS4 = Peripheric Chip Select #4)

Anmerkung: Bei den Betriebsarten mit Spitzenwerterfassung (Minimum Peak, Maximum Peak, Normal) entscheidet der digitale Peak Detektor, ob der aktuelle Meßwert in ein Peak-Latch geladen wird.

6.3.3.4 Digitale Peak Detektoren / Steuerung / Reset

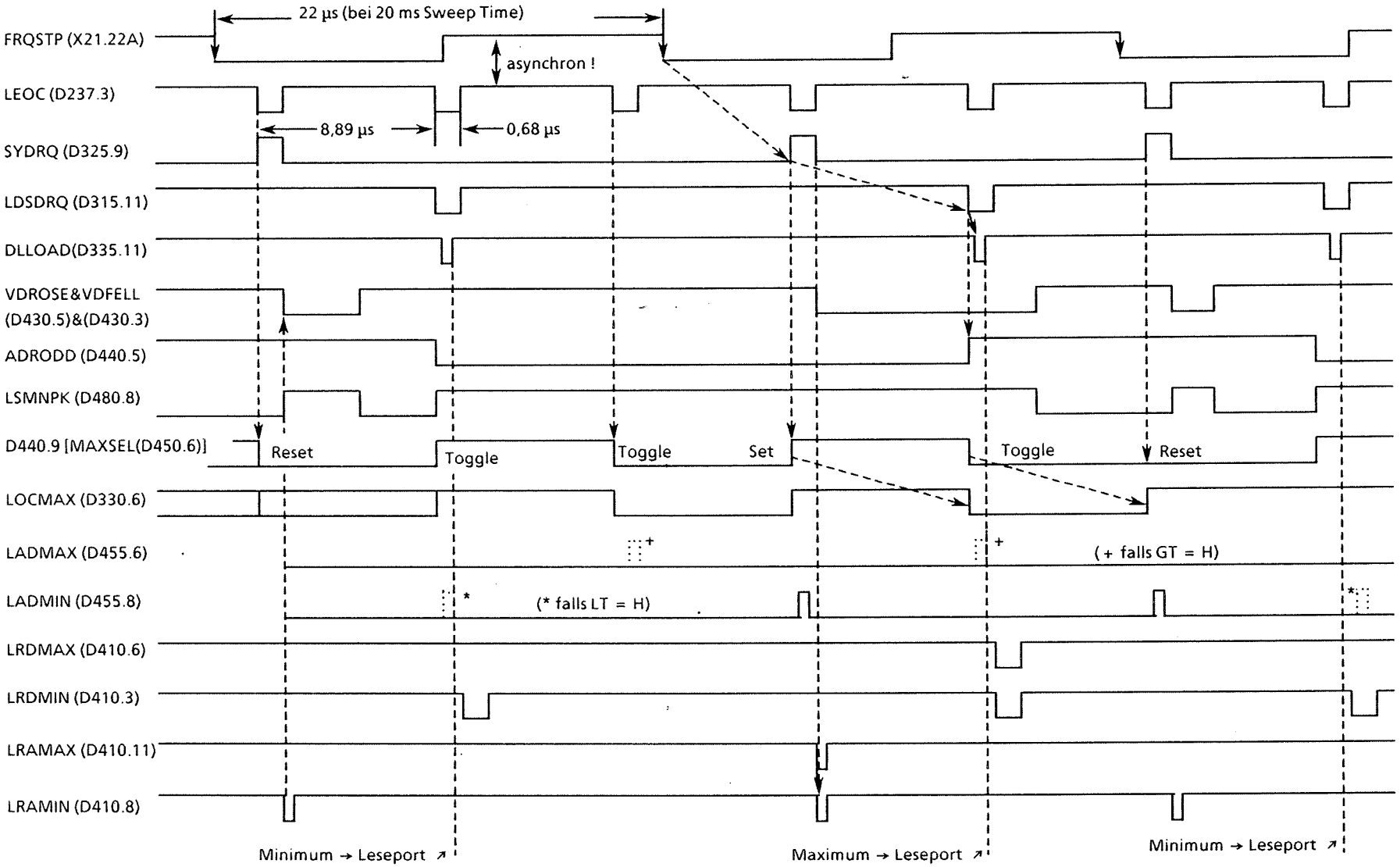


LRDMAX = Reset digitaler Max-Peak-Detektor
LRDMIN = Reset digitaler Min-Peak-Detektor
} Laden des jeweiligen Peak-Latch mit dem nächsten Meßwert

Das Rücksetzen erfolgt jeweils nachdem ein angeforderter Meßwert (Maximum oder Minimum) ins Leseport übertragen worden ist.

GT = H-Pegel, falls akt. Meßwert größer als der im Max-Peak-Latch D260/D262
LT = H-Pegel, falls akt. Meßwert kleiner als der im Min-Peak-Latch D250/D252

6.3.3.5 Betriebsart "Normal" (Spektrum-Analysator)



Bei verrauschtem VIDEO (VDROSE = H und VDFELL = H) wird nach Meßwertanforderung bei ungerader Adresse (ADRODD = H) der Minimum-Peak-Detektor abgetastet (MAXSEL = L), sonst stets der Maximum-Peak-Detektor.

ROHDE&SCHWARZ

SERVICE DOCUMENTATION

A/D Converter

805.1319.02

Contents

		Page
6	**Service Instructions A/D Converter**	6.1
6.1	**Function Description**	6.1
6.1.1	Microprocessor Interface	6.1
6.1.2	Input Multiplexer	6.1
6.1.3	Log Scale Expander	6.1
6.1.4	Video Filter	6.2
6.1.5	Video Buffer Amplifier	6.2
6.1.6	Peak Detectors	6.2
6.1.7	Sample & Hold Amplifier	6.3
6.1.8	A/D Converter	6.3
6.1.9	Digital Peak Detectors	6.3
6.1.10	Trigger Unit	6.4
6.1.11	Clock Generator	6.4
6.1.12	Autorun Control	6.4
6.1.13	Mode Control	6.5
6.1.14	Monotony Detector	6.5
6.1.15	Digital Peak Detector Control	6.6
6.1.16	Resetting of Peak Detectors	6.6
6.2	**Testing and Adjustment**	6.8
6.2.1	Adjusting the Clock Frequency	6.8
6.2.2	Adjusting the Reference Level	6.8
6.2.3	Adjusting the Video Amplifier	6.8
6.2.4	Adjusting the Sample & Hold Offset	6.8
6.2.5	Adjusting the A/D Converter Scale	6.8
6.2.6	Adjusting the Peak Detector Offset	6.8
6.2.7	Testing the Control of Multiplexer D193	6.9
6.2.8	Testing the Triggering	6.9
6.2.9	Testing the Measurement Mode Normal	6.10
6.2.10	Testing the Log Expander and Video Output	6.10
6.2.11	Testing the Frequency Response	6.11
6.2.12	Testing the Linearity	6.12
6.3	**Troubleshooting**	6.13
6.3.1	Microprocessor Interface	6.13
6.3.2	Procedure to Locate the Faulty Assembly	6.16
6.3.2.1	Module Supplies no Data	6.16
6.3.2.2	Module Supplies Faulty Data	6.17
6.3.3	Timing Diagrams	6.23
6.3.3.1	Triggering / Clock Generator	6.23
6.3.3.2	A/D Converter	6.24
6.3.3.3	Autorun Control	6.25
6.3.3.4	Digital Peak Detectors / Control / Reset	6.26
6.3.3.5	Operating Mode Normal (Spectrum Analyzer)	6.27
	Parts lists	
	Circuit diagrams	
	Component location plans	

6 Service Instructions A/D Converter

(See circuit diagram 805.1319 S)

6.1 Function Description

The module is mainly used for analog processing and digitization of the video signal from the Lin/Log amplifier. The output voltage of the demodulator (AF) as well as all selftest voltages can be processed in addition. Important functions include scale setting, video filtering, peak detection, analog-to-digital conversion and triggering of the sweep.

The following operating modes are possible:

- Scan
- Maximum peak detection
- Minimum peak detection
- Automatic selection between maximum and minimum peak values in normal mode.

6.1.1 Microprocessor Interface

The interface to the graphics processor comprises the write ports D18, D74, D310 and D460, the read ports D264 and D266, and the DMA flip-flop D355B. Addressing via the chip select lines is as follows:

Chip select	Addressed ports	
	High byte	Low byte
LGPCS4	D266	D264
LGPCS5	D74	D18
LGPCS6	D460	D310

The write ports accept data with the rising edge of the write line (LGWR).

Data are read from the read ports in DMA mode. A DMA request is placed (LGDRQO = Low) via the flip-flop D355B as soon as a measured value is available. Low level at LGPCS4 switches through the output drivers of D264 and D266 and resets the DMA flip-flop.

Sweep trigger

The output signal SWPTRG from the trigger unit (High level following triggering) is applied to the frequency processor via X21.22B so that this starts the sweep at the time of the trigger.

6.1.2 Input Multiplexer

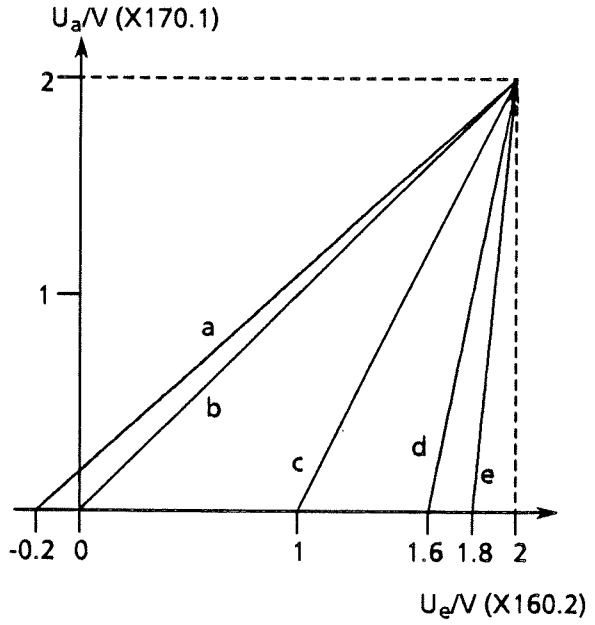
The signal required for further processing can be selected by D1, D2, D15, D17 and D16. In addition to the broadband video input, 23 channels are available for DC and AF signals with measuring ranges of 0 to +2 V each. They are occupied by the demodulator output (AF) and by various selftest voltages.

6.1.3 Log Scale Expander

This consists of three amplifier stages N20, N30 and N40 and the attenuating element R36, R37. In order to implement the scaling factors 10-5-2-1 dB/division, the gain of N20 and N30 can be switched from 1 to 2 in each case, and that of N40 from 1 to 2.5. The attenuating element selected by V38 extends the display range from 100 dB to 110 dB. The amplifiers refer the input signal to the 2-V reference voltage buffered by N50 so that the reference level (= upper measuring limit = 2 V) remains unchanged in each case.

The following diagram shows the transmission characteristics:

a 10 dB/div (110 dB total)
b 10 dB/div (100 dB total)
c 5 dB/div
d 2 dB/div
e 1 dB/div



6.1.4 Video Filter

The video filter is an RC lowpass whose cutoff frequency can be adjusted from 1 Hz to 1 MHz in steps of 1-3-10. It is switched off with a video bandwidth of 3 MHz. D70 selects between two resistors and D75 can select one of seven capacitors.

6.1.5 Video Buffer Amplifier

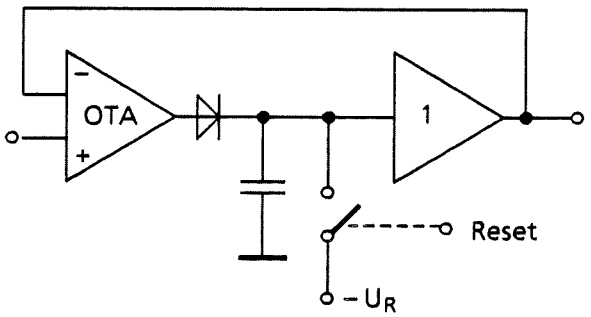
N100 buffers the video filter and N110 decouples the video output (X21.22C) which outputs 0 to 1 V from 75 Ω. N120 amplifies the video signal by 1.5 times for further internal processing.

6.1.6 Peak Detectors

There are two peak detectors for the determination of the upper and lower peak values of the video signal. They can also detect single-shot pulses with a rise time up to 200 ns.

Maximum peak detector

The maximum peak detector has the following configuration:



The output voltage follows a rising input voltage since the transconductance amplifier (OTA) charges the capacitor. If the input voltage then drops, the capacitor cannot be discharged and the stored peak value is available at the buffered output. The reset switch can be used to rapidly discharge the capacitor.

The OTA comprises the differential amplifier V140A/B, the cascode V141/V150 and the current mirror V140C/D. Its push-pull output charges the storage capacitor C156 via diodes V149/V151. V160 and V161 constitute the output buffer. The OTA is reset by applying a Low level to the base of V165 (LRAMAX). V162 then charges the capacitor to approx. -3 V within 50 ns.

Minimum peak detector

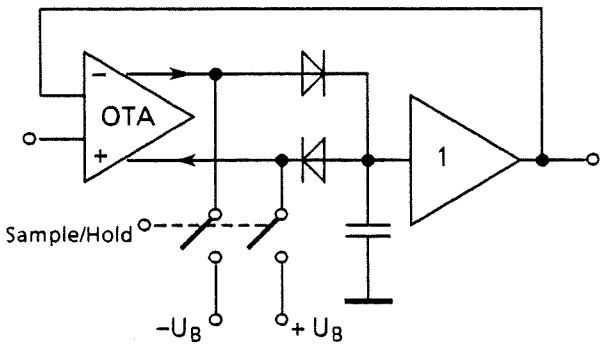
The minimum peak detector has the same configuration as the maximum peak detector except that the diode is reversed. The capacitor can therefore only be discharged, so that it stores the minimum peak. When resetting the OTA, the capacitor must be charged to a positive voltage above the required range. This is effected by a Low level at R189 (LRAMIN) which switches on V187 and charges C184 to approx. + 4.4 V.

6.1.7 Sample & Hold Amplifier

The sample & hold amplifier samples the signal to be digitized and holds it constant during analog-to-digital conversion.

The multiplexer D193 is located at the input of the sample & hold amplifier. This enables selection between phase (network analyzer mode), video, its maximum peak or its minimum peak.

The sample & hold amplifier has the following configuration:



The current source and current sink are not connected to a push-pull output in the transconductance amplifier (OTA), but are output separately. The capacitor can be charged and discharged via the diodes so that the output voltage is exactly set to the input voltage. The two switches are closed during the hold phase and the OTA outputs applied to the operating voltage. The two diodes then block and the voltage stored in the capacitor is available at the buffered output.

The OTA comprises the differential amplifier V200A/B, the cascode V201/V202 and the current mirror V200C/D. C215 is charged via V203 and discharged via V204. V215/V216 form the buffer. V224 switches on by means of a Low level at V225 (SAMPLE) followed by the complementary switches V221 and V226. Diodes V203 and V204 are then blocked (hold phase). V217 and V218 block during sampling (SAMPLE = High). The maximum settling time is 0.4 µs.

6.1.8 A/D Converter

The 12-bit A/D converter operates according to the principle of successive approximation with a conversion time of 8.9 µs. It comprises the D/A converter D240, the voltage reference N280, the comparator N235 and an autorun control D237 (successive approximation register). The input voltage is buffered by N230 and converted by R233 into a current to which the negative output current of D/A converter D240.18 is added at the comparator input N235.2.

A Low level at D237.14 (LSTART) starts the conversion in synchronism with the rising edge of the 1.46-MHz clock (CLK1 at D237.13). The signal LEOC (D237.3) becomes Low as soon as the conversion has been terminated.

6.1.9 Digital Peak Detectors

In each sweep, 901 values are collected (= number of graphic pixels). Each measured value represents the video maximum (or minimum) since the last value was transferred. Since the sweep time can be up to 1980 s, the maximum period over which the peak value must be measured is 2.2 s. As a result of leakage currents, especially at higher temperatures, the analog peak detectors can only retain their voltage with the required accuracy for a few hundred µs. The two analog peak detectors are therefore sampled continuously and alternately and the digitized measured values produced at intervals of 8.9 µs applied to the digital peak detectors.

These detectors comprise a register for the maximum peak (D260, D262), a register for the minimum peak (D250, D252) and a common digital comparator (D254, D256, D258). A maximum value from the A/D converter is compared with the contents of the maximum register and only loaded into the register if it is larger. Similarly, a minimum value is only loaded into the associated register if it is smaller. The digital peak detectors are reset by unconditional loading of the registers with the existing measured value (see 6.1.15).

The registers have tristate outputs. Either the contents of the minimum or maximum register can be written into the read ports D264/D266.

6.1.10 Trigger Unit

The graphics processor resets the trigger flip-flop D340A and blocks it for as long as no measurements are to be made. The flip-flop is set by the next trigger event (SWPTRG = High) once it has been enabled and the sweep commences; the sweep is started by the frequency processor and the A/D converter module commences data acquisition.

The trigger signal is selected by multiplexer D360. It can be triggered either by rising or falling edges. The trigger threshold can be set in the video trigger and external trigger modes. The main processor then outputs a voltage between 0 and 10 V via the I/O board which is applied to the trigger unit via X21.4A (TRGLEV).

Type of trigger	Source	Signal	Threshold	Comparator
External	External (rear panel)	EXTRIG	–5 V to +5 V	N360A
Video	internal video	VIDEO	0 to 100 %	N360B
Line	Power pack	LINET	Zero-axis crossing	V385, V386
Free run	Oscillator D365A	Square-wave 1.5 MHz	---	---

6.1.11 Clock Generator

A two-phase clock with 1.46 MHz is required to operate the digital control and the A/D converter. Since sampling takes place in synchronism with the clock, the clock generator itself must be started in a defined manner by the trigger in order to prevent jitter in the case of short sweep times (zero span mode).

N390 and D365E/F constitute a Schmitt trigger RC oscillator which oscillates at 2.9 MHz. If not triggered (SWPTRG = Low), the oscillator is stopped by R390 and the flip-flops D400 reset. D400A and D400B operate as frequency dividers which are driven in opposite phase by the 2.9-MHz clock. The two 1.46-MHz clock signals CLK1 and CLK2 are then shifted in phase by 90° to each other.

6.1.12 Autorun Control

Start of measurement

The start flip-flop D340B and the clock generator are enabled following triggering. The first rising edge of CLK2 sets the start flip-flop which now enables the connection between the end-of-conversion (LEOC) and the start signal (LSTART) of the A/D converter via D335A and D320C. The first A/D conversion is started and, as soon as this has been terminated, the end-of-conversion signal immediately triggers another etc. The start signal which lasts for one clock period is also used as the sampling signal (SAMPLE) for the sample & hold amplifier following inversion by D335B. This is possible since the actual A/D conversion only starts once the LSTART pulse has disappeared.

Routing on of measured data

Depending on the operating mode, the measured values produced every 8.9 µs by the A/D converter are written into one of the two registers of the digital peak detector or ignored (see Sections 6.1.13 and 6.1.15). The load pulse (PLLOAD) for this purpose is generated by the autorun control by linking the end-of-conversion signal and CLK2 in gate D335C.

Data request

The data request is usually from the frequency processor indirectly via the YIG pretuning (FRQSTP) and is synchronous with the sweep clock. On the other hand, the graphics processor can block the signal FRQSTP via port D310 and gate D315A/B and send a data request itself, e.g. to measure a selftest voltage.

Every data request must be synchronized with the sweep since the latter must always be synchronous with the trigger or the clock. The request is therefore initially stored by D325A and a pulse (SYDRQ) is generated by D325B which coincides with the next end-of-conversion signal. The desired signal is sampled at this point. The flip-flop D330A delays the synchronous data request again by a complete conversion period of the A/D converter. The signal LDSDRQ then becomes Low for one clock period if the requested measured value is digitized. The flip-flop D345 is thus reset, the output of gate D350C becomes High and switches the load pulse of the peak detector registers (PLLOAD) via D335D to the read ports D264/D266 by means of DLLOAD.

A peak detector register then accepts the measured value from the A/D converter if applicable and the contents of the register are then transmitted to the read port (D335D inverts PLLOAD).

Direct memory access (DMA)

The load pulse for the read ports also sets the DMA flip-flop D355B. The DMA request (LGDRQO = Low) triggered by this causes the graphics processor to fetch the measured value and resets the DMA flip-flop again at the same time (LGPCS4 = Low).

Zero span

When operating with zero span (YIG oscillator at fixed frequency), the modulation of a carrier can be displayed as with a storage oscilloscope. With a sampling period of 8.9 µs, the 901 measured values/sweep can only be collected in a sweep time of 8 ms. Correspondingly fewer measured values are recorded with shorter sweep times. In order to achieve maximum sampling rates, the data requests with the associated synchronization are omitted. A High level is then output at gate D350C by means of a Low level at port D310.12, thus enabling loading of the read ports including DMA requests.

6.1.13 Mode Control

The mode control defines the operating mode of the module based on the write port D460. The main task is controlling of multiplexer D193, i.e. selecting the signal to be sampled.

The multiplexer remains at a fixed setting in maximum peak, minimum peak, video scanning and phase scanning modes. The graphics processor can select the corresponding signal via port D460 and gate D456 independent of the other parts of the circuit. D456 has open-collector outputs for 15 V. The network R450 - R461 and C451 - C461 handles the level conversion for the DMOS FETs in the multiplexer.

The flip-flop D440B handles switching between minimum and maximum peak in normal mode. This enables simultaneous measurement of minimum and maximum peaks as required for displaying the noise bandwidth. D440B toggles following each A/D conversion since it is triggered by the end-of-conversion signal (LEOC). The minima and maxima are stored in the peak registers. The noise is displayed by alternate output of the minima and maxima on the screen. A minimum and a maximum must therefore be transferred alternately following each data request. This is ensured by flip-flop D440A which toggles following each data request (LDSDRQ). The flip-flop D440B is set or reset (SYDRQ) depending on the state of D440A and the corresponding signal is therefore switched through for sampling.
(Note: D440B ignores its clock signal LEOC in this case.)

To prevent a noise-free signal from being displayed in the form of a fine zig-zag line, only the maximum peak is output as the measured value in this case. The output of gate D480C can only become Low if the monotony detector (Section 6.1.14) detects noise, i.e. VDROSE = High and VDFELL = High. This leads to resetting of D440B and then selection of the minimum.

6.1.14 Monotony Detector

Minima and maxima should only be alternately displayed if a noisy video signal is present. Noise is present if the video signal between two data requests, i.e. between two points of the curve, is not monotonous, i.e. it rises and falls.

In the case of falling video signal, its voltage is lower than the output voltage of the maximum peak detector. The comparator N420A is then triggered and sets the flip-flop D430A. In the case of a rising video signal, its voltage is higher than the output voltage of the minimum peak detector. In this case, the output of N420B becomes Low and sets N430B. Noise is present if both flip-flops are set upon a data request and the minimum is selected if applicable (flip-flop D440A). The monotony detector is always reset following the data request (D410.8).

6.1.15 Digital Peak Detector Control

This is used to implement the peak detector function in conjunction with the peak registers and the digital comparator (cf. 6.1.9).

The flip-flop D330B delays the signals MAXSEL and MINSEL, which are logically identical with the associated multiplexer control signals, by one A/D conversion time. Its status indicates whether the measured value just determined originates from the analog minimum peak or maximum peak detector. Its outputs (LOCMIN, LOCMAX) switch through the tristate drivers of the corresponding peak register so that the digital comparator can compare the measured value with the register contents. The maximum register should only be loaded if the new measured value is larger than the stored value. In this case GT = High, and the gate D480A is enabled via D475A and D455A. The load pulse PLLOAD is thus applied to the register (LADMAX). In a similar manner, the minimum register is only loaded if the new measured value is smaller, i.e. LT = High.

The two digital peak detectors ca be reset via inputs LRDMAX and LRDMIN (see Section 6.1.16). Resetting in this case means setting to the current value. The effects of the comparator outputs LT and GT are cancelled to this end simply by setting flip-flops D470. The next measured value is thus loaded unconditionally. The load pulse is linked to the outputs of flip-flop D330B at gates D480A/B so that the correct register is loaded even when resetting. Feedback of the load pulses to the clock inputs of D470 causes the respective flip-flop itself to be reset when the register is reset and thus makes loading dependent on the comparator.

In the sampling modes, the mode control cancels the effect of the comparator by means of a High level at the output of D475C.

6.1.16 Resetting of Peak Detectors

The digital peak detectors are only reset after a measured value has been transferred to the graphics processor because they always contain the peak value since the last measured value. The digital minimum peak detector is reset each time a measured value is transferred. By delaying LDSDRQ by one clock period, flip-flop D414B generates a Low pulse after the measured value has been transferred. This pulse is applied via D410A to flip-flop D470B (cf. 6.1.15) and to the flip-flops D430 (cf. 6.1.14).

The digital maximum peak detector is only reset if a maximum has been transferred. This is important because, with a large span and a small IF bandwidth, an RF signal enables the video to rise to its level and fall again within two data requests. The monotony detector detects noise in this case and the minimum is selected if applicable (D440A set). Since the digital maximum peak detector is not reset in such a case, the spectral line may be displayed offset by at least 1 pixel. The additional gate D350B only allows the reset pulse to pass if LOCMIN = High.

Since the trigger signal SWPTRG is Low before a sweep, both digital peak detectors are reset following the start of the sweep.

The analog peak detectors are reset in accordance with the digital peak detectors, but by one A/D converter period earlier in each case because analog peak detection for the requested measured value has been terminated at this time. (The digital peak detector must still wait for A/D conversion.)

With the synchronized data request (Low pulse at D325.8 = LSYDRQ), either the maximum peak detector (MAXSEL = High) or the minimum peak detector (MAXSEL = Low) is scanned. The flip-flop D355A is set at the Low - High transition of LSYDRQ and reset again after approx. 150 ns by clock LCLK2. The pulse resulting at the flip-flop output is used to reset the analog peak detectors. It is always applied to the minimum peak detector (LRAMIN) via D410C, but only to the maximum peak detector (LRAMAX) via D415D and D410D if this has been sampled previously (MAXSEL = High).

Both analog peak detectors are held at reset prior to the trigger event (SWPTRG = Low).

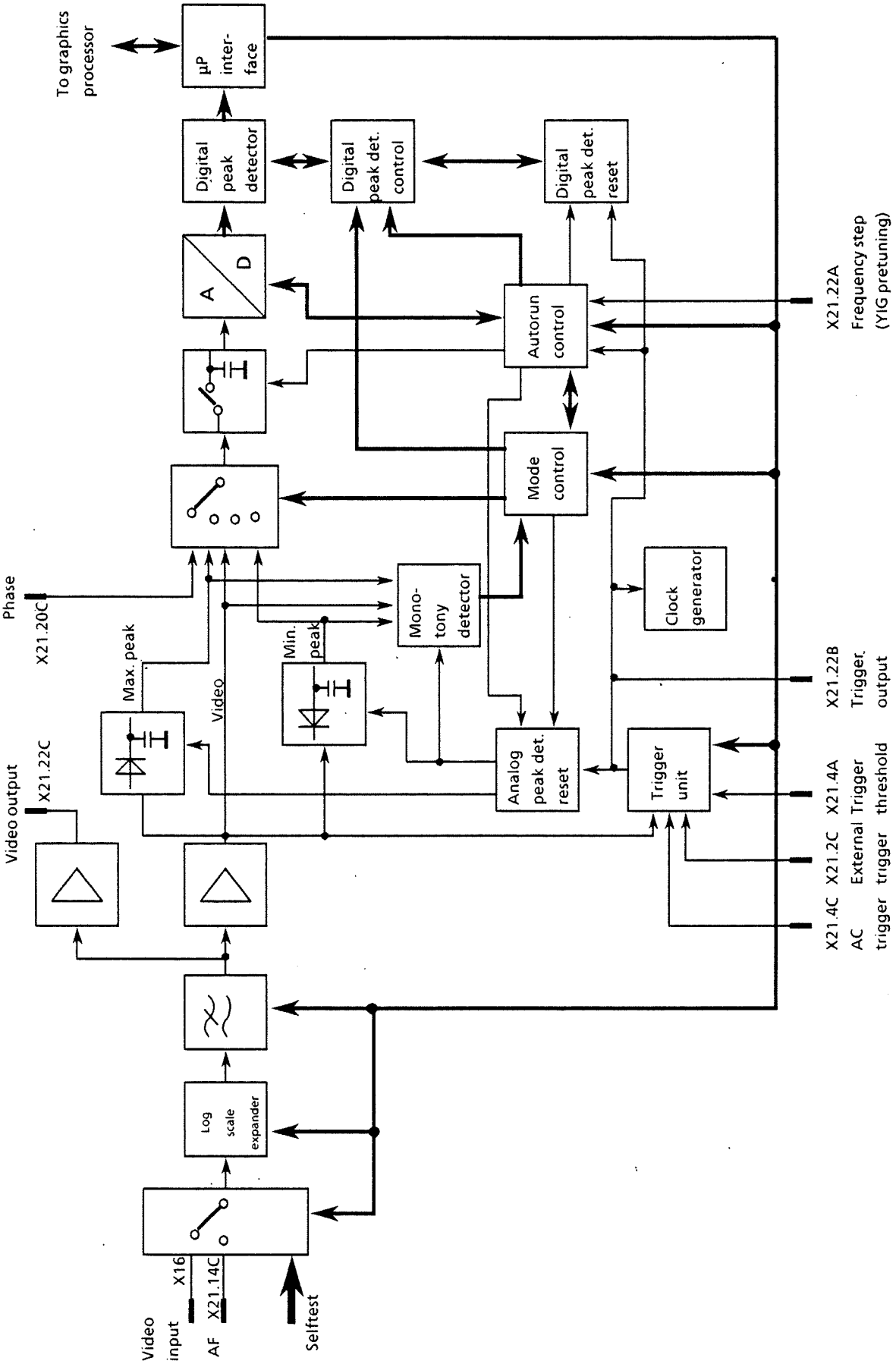


Fig. 6-1 Block diagram of A/D converter module

6.2 Testing and Adjustment

The main processor, graphics and I/O board modules must also be inserted. The sequence of adjustments 6.2.2 to 6.2.6 must be adhered to.

6.2.1 Adjusting the Clock Frequency

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, sweep time 1000 s (measurement with sweep).
- Connect frequency counter to X400.2 at high impedance.
- The frequency must be exactly 1.4625 MHz ± 15 kHz.

  Adjustment: adjust frequency to 1.4625 MHz ± 3 kHz using R399.

6.2.2 Adjusting the Reference Level

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, level range 10 dB.
- Apply DC voltage of 2 V ± 0.7 mV to X16.
- Connect multimeter to X170.1.
- Voltage at X170.1 must be 2 V ± 20 mV.

  Adjustment: adjust voltage to 2 V ± 4 mV using R57.

6.2.3 Adjusting the Video Amplifier

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis.
- Connect multimeter to X130.1.

a) Video offset

- Connect 0 V to X16 (short-circuit or 50-Ω terminator, not open-circuited).
- The voltage at X130.1 must be 0 ± 2 mV.

  Adjustment: adjust voltage to 0 ± 0.5 mV using R123.

b) Video gain

- Connect DC voltage of 2 V ± 0.7 mV to X16.
- The voltage at X130.1 must be 3 V ± 3 mV.

  Adjustment: adjust voltage to 3 V ± 1 mV using R125.

6.2.4 Adjusting the Sample & Hold Offset

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, reference level 0 dBm, zero span, marker activated.
- Connect DC voltage of 4 mV ± 0.7 mV to X16.
- The level display of the marker must be −99.8 dBm ± 0.1 dB.

  Adjustment: adjust marker display to −99.8 dBm ± 0.03 dB using R207 with the module closed.

6.2.5 Adjusting the A/D Converter Scale

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, reference level 0 dBm, zero span, marker activated.
- Connect DC voltage of 2 V ± 0.7 mV to X16.
- The level display of the marker must be 0 dBm ± 0.1 dB.

  Adjustment: adjust marker display to 0 dBm ± 0.03 dB using R244 with the module closed.

6.2.6 Adjusting the Peak Detector Offset

a) Maximum peak detector

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, reference level 0 dBm, maximum peak, marker activated.
- Connect DC voltage of 2 V ± 0.7 mV to X16.
- The level display of the marker must be 0 dBm ± 0.1 dB.

  Adjustment: adjust marker display to 0 dBm ± 0.03 dB using R143 with the module closed.

b) Minimum peak detector

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, reference level 0 dBm, minimum peak, marker activated.

- Connect DC voltage of 4 mV ± 0.7 mV to X16.
- The level display of the marker must be –99.8 dBm ± 0.1 dB.

  Adjustment: adjust marker display to –99.8 dBm ± 0.03 dB using R175 with the module closed.

6.2.7 Testing the Control of Multiplexer D193

- Measure the gate voltages of the four MOS FETs of D193 at X450.1-4 using a multimeter.

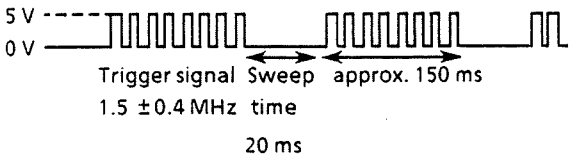
L means voltage ≤ –0.8 V (typ. –1.15 V)
H means voltage ≥ + 9.0 V (typ. + 10.7 V)

Instrument settings: Preset	Voltage at X450, pin 1 2 3 4
Spectrum analysis, sampling	L H L L
Spectrum analysis, minimum peak	L L H L
Spectrum analysis, maximum peak	L L L H

6.2.8 Testing the Triggering

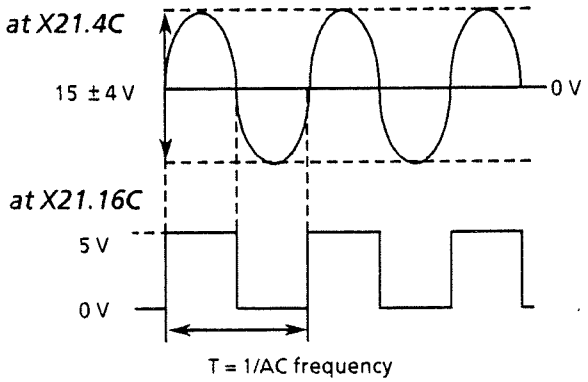
a) Free run

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, (trigger free run).
- The following signal at X21.16C should be obtained on the oscilloscope with the sweep running:



b) Line

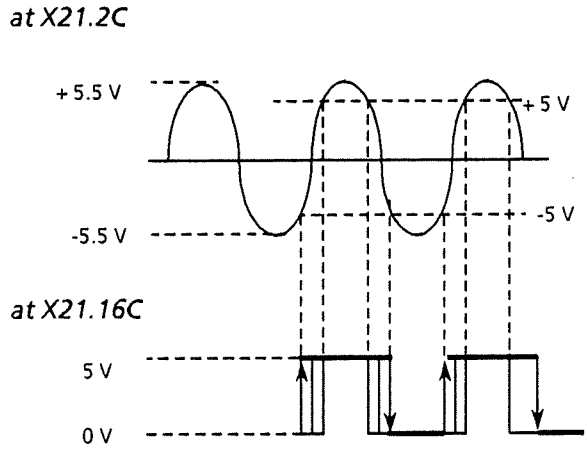
- Instrument settings:
  As in a), but trigger line/rise.
- The following signals should be obtained on the oscilloscope with the sweep running:



- Instrument settings:
  Falling trigger edge.
- The phase of the trigger signal at X21.16C must be reversed.

c) External

- Instrument settings:
  As in a), but trigger external/rise.
- Connect a sinewave signal of 3.9 V_{rms} and 50 Hz to the external trigger input (rear panel) or to X21.2C.
- The following signals should be obtained on the oscilloscope with the sweep running:

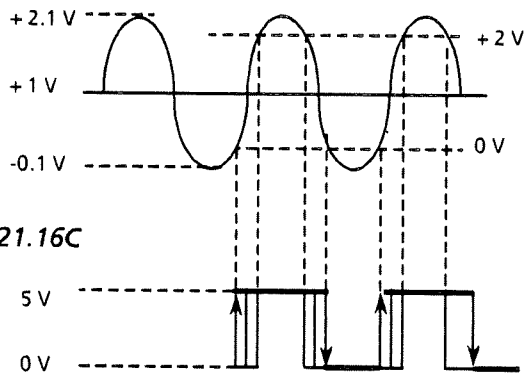


- It must be possible to set the trigger threshold between -5 V and + 5 V.
- Instrument settings:
  Falling trigger edge.
- The phase of the trigger signal at X21.16C must be reversed.

d) Video

- Instrument settings:
  As in a), but trigger video/rise.
- Connect a sinewave signal of 0.778 V_{rms} and 50 Hz plus 1 V DC voltage offset to X16.
- The following signals should be obtained on the oscilloscope with the sweep running:

at X16

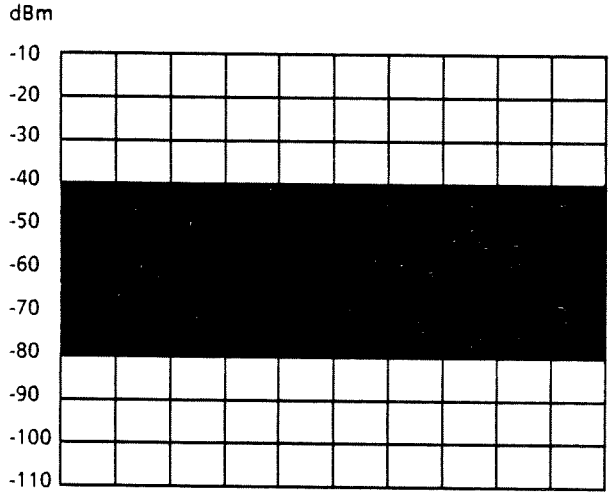


- It must be possible to set the trigger threshold between 0 V and +2 V.
- Instrument settings: Falling trigger edge.
- The phase of the trigger signal at X21.16C must be reversed.

6.2.9 Testing the Measurement Mode Normal

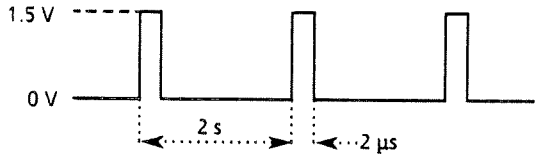
a) Envelope curve display

- Instrument settings: Preset, spectrum analysis.
- Connect a sinewave signal of 0.8 V_{pp} at 100 kHz plus 1-V DC voltage offset to X16.
- The following display should appear on the screen:

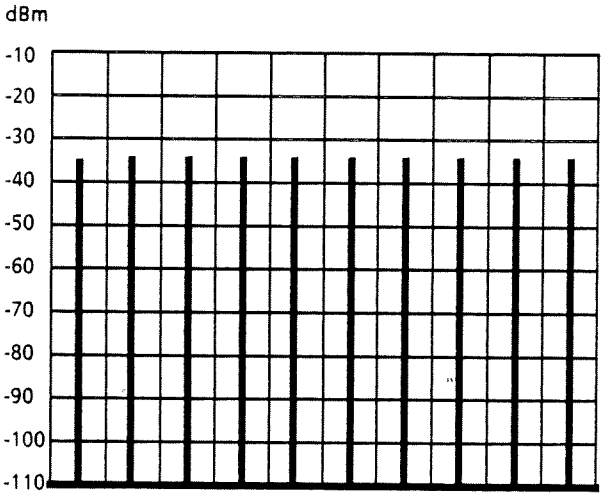


b) Detection of short single pulses

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, sweep time 20 s.
- Connect a squarewave signal of 0 to 1.5 V with 2 s period and 2 µs pulse width to X16.



- The following display should appear on the screen:
  (Note: a stationary display with the pulses on the graticule lines is obtained by triggering at the video.)



6.2.10 Testing the Log Expander and Video Output

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, reference level 0 dBm, marker activated.
- Connect adjustable DC voltage source to X16.
- Connect multimeter (1 V_{DC}) to X21.22C or video output (rear panel).

- Carry out the following test sequence:

Instrument setting: level range	Voltage at X16 ±0.7 mV in each case	Measure level with marker. Nominal value ±0.1 dB	Measure voltage at video output. Nominal value ±15 mV
110 dB	–0.196 V 2.000 V	–109.8 dBm 0.0 dBm	1.8 mV 1 V
100 dB	0.004 V 2.000 V	–99.8 dBm 0.0 dBm	2 mV 1 V
50 dB	1.004 V 2.000 V	–49.8 dBm 0.0 dBm	4 mV 1 V
20 dB	1.604 V 2.000 V	–19.8 dBm 0.0 dBm	10 mV 1 V
10 dB	1.804 V 2.000 V	–9.8 dBm 0.0 dBm	20 mV 1 V

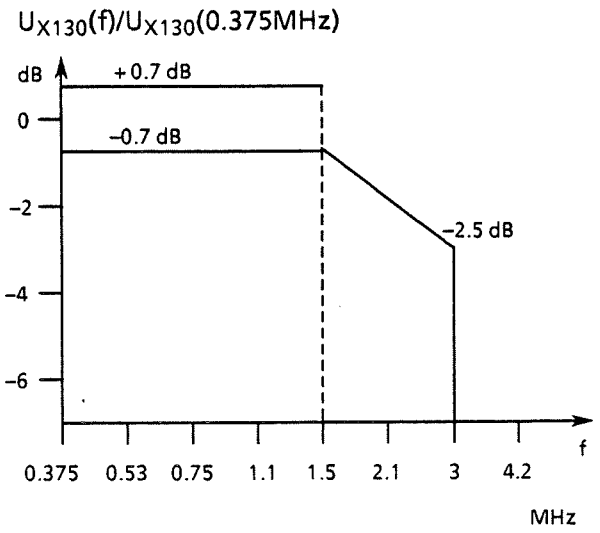
6.2.11 Testing the Frequency Response

a) Frequency response flatness with video filter switched off (VBW = 3 MHz)

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, video bandwidth 3 MHz.
- Connect function generator to X16.
- Connect AC voltmeter to X130.1. The capacitive load at X130.1 should not exceed 50 pF.
- Measure the frequency response at each of the following four settings:

Instrument setting: level range	Function generator setting	
	Sinewave rms	DC offset
100 dB	0.50 V	+1.0 V
50 dB	0.25 V	+1.5 V
20 dB	0.10 V	+1.8 V
10 dB	0.05 V	+1.9 V

The frequency response should be as follows:



b) Cutoff frequencies of the video filter

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, video trigger.
- Connect function generator to X16 and set to: sinewave, 300 Hz, 0.5 V_{rms} (1.41 V_{pp}) ±1%, DC voltage offset +1 V ±10%.
- Adjust trigger threshold on instrument such that a stationary display with 6 cycles of the sinewave signal appears on the screen. The amplitude is approx. 7.1 divisions peak-to-peak.
- Carry out the following test sequence:

Instrument setting		Function generator setting. Frequency ±2 %	Signal amplitude on screen. Nominal value
Sweep time	Video bandwidth		
4.0 s	1 Hz	1 Hz	
1.3 s	3 Hz	3 Hz	
400 ms	10 Hz	10 Hz	
140 ms	30 Hz	30 Hz	
40 ms	100 Hz	100 Hz	5 +0.4/
20 ms	300 Hz	300 Hz	–0.5
20 ms	1 kHz	1 kHz	divisions
500 ms	3 kHz	3 kHz	peak-to peak
500 ms	10 kHz	10 kHz	in each case
500 ms	30 kHz	30 kHz	
500 ms	100 kHz	100 kHz	
500 ms	300 kHz	300 kHz	
500 ms	1 MHz	1 MHz	

6.2.12 Testing the Linearity

a) Sampling mode

- Instrument settings:
  Preset, spectrum analysis, sampling, reference level 0 dBm, marker activated.
- Connect adjustable DC voltage source to X16.
- Carry out the following test sequence:

Voltage at X16 in V; ±0.7 mV in each case	Marker display in dBm, nominal value ±0.1 dB
0.0	–100
0.2	–90
0.4	–80
0.6	–70
0.8	–60
1.0	–50
1.2	–40
1.4	–30
1.6	–20
1.8	–10
2.0	0

b) Peak detect mode

- Instrument settings:
  As in a), except maximum peak.
- Carry out test sequence as in a).

An adjustment error is present if the tolerances at the full-scale values are exceeded (Sections 6.2.2 to 6.2.6).

6.3 Troubleshooting

6.3.1 Microprocessor Interface

Correct control of the module is a precondition for the following. It is therefore recommendable in the event of a fault to first test the contents of the write ports D18, D74, D310 and D460. The following table provides information on the various operating modes and settings.

GDAT XX														Function
D460								D310						
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																Spectrum analyzer modes:
1	1	0	1	0	0											Sampling
0	1	1	1	0	0											Maximum peak
1	0	1	1	0	0											Minimum peak
1	1	1	1	1	0											Normal
																Address flip-flop:
						0	1									Preset and disable
						1	0									Clear and disable
						1	1									Enable (status with sweep)
								0	↓	1	1					Data request (only selftest)
								1	1	1	1					Enable external data request (normal mode)
								X	X	1	0					Continuous data request (only span 0 and ST < 10 ms)
																Trigger flip-flop:
												0				Preset and disable trigger
												1				Enable trigger (status with sweep)
																Trigger slope:
													0			Fall
													1			Rise
																Trigger source:
														0	0	External
														0	1	Video
														1	0	Line
														1	1	Free run

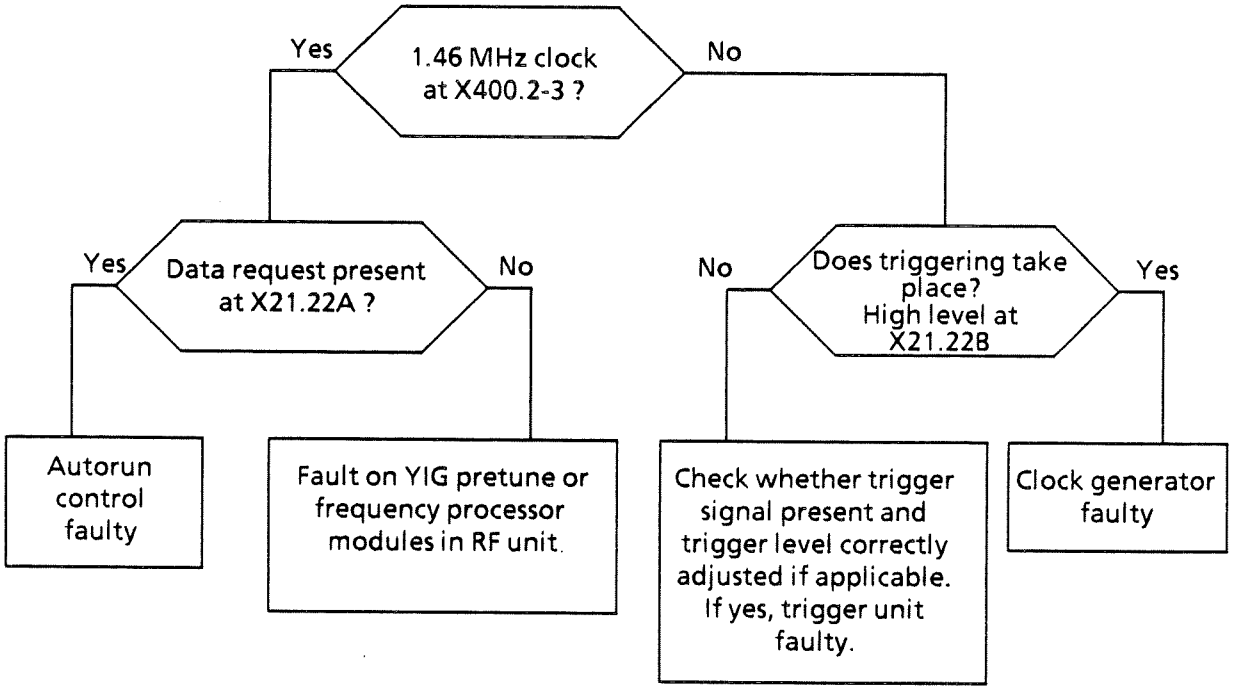
GDAT XX																Function
D74								D18								
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																Video filter cutoff frequency:
0	0	0	0													1 Hz
0	0	0	1													3 Hz
0	0	1	0													10 Hz
0	0	1	1													30 Hz
0	1	0	0													100 Hz
0	1	0	1													300 Hz
0	1	1	0													1 kHz
1	0	0	1													3 kHz
1	0	1	0													10 kHz
1	0	1	1													30 kHz
1	1	0	0													100 kHz
1	1	0	1													300 kHz
1	1	1	0													1 MHz
1	1	1	1													3 MHz
																Scale (log. expander)
				0	0	0	0									110 dB total (10 dB/div)
				1	0	0	0									10 dB/div + linear
				1	0	1	0									5 dB/div
				1	1	1	0									2 dB/div
				1	1	1	1									1 dB/div
				0	1	1	1									0.1 dB/div

GDAT XX																Function
D74								D18								
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
																Input multiplexer:
								0	0	1	1	0	0	0	0	GND
								0	0	1	1	0	0	0	1	ST + VCC
								0	0	1	1	0	0	1	0	ST + 5 V *
								0	0	1	1	0	0	1	1	ST + 12 V
								0	0	1	1	0	1	0	0	ST + 85 V
								0	0	1	1	0	1	0	1	STB
								0	0	1	1	0	1	1	0	STG
								0	0	1	1	0	1	1	1	STR
								0	1	1	1	0	0	0	0	STLSGI
								0	1	1	1	0	0	0	1	STLSGO
								0	1	1	1	0	0	1	0	CISPR
								0	1	1	1	0	0	1	1	STTEMP
								0	1	1	1	0	1	0	0	STIDF1
								0	1	1	1	0	1	0	1	STL1F1
								0	1	1	1	0	1	1	0	STL2F1
								0	1	1	1	0	1	1	1	AF
								1	0	1	0	1	0	0	0	UA0
								1	0	1	0	1	0	0	1	UA1
								1	0	1	0	1	0	1	0	UA2
								1	0	1	0	1	0	1	1	UA3
								1	0	1	0	1	1	0	0	ST -15 V
								1	0	1	0	1	1	0	1	ST -5 V
								1	0	1	0	1	1	1	0	ST + 5 V
								1	0	1	0	1	1	1	1	ST + 15 V
								1	1	0	1	1	0	0	0	VIDEO

6.3.2 Procedure to Locate the Faulty Assembly
(also refer to block diagram)

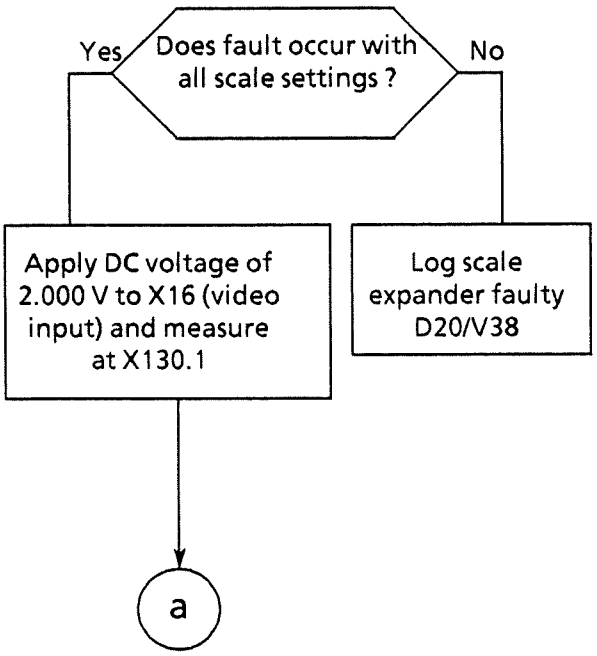
6.3.2.1 Module Supplies no Data

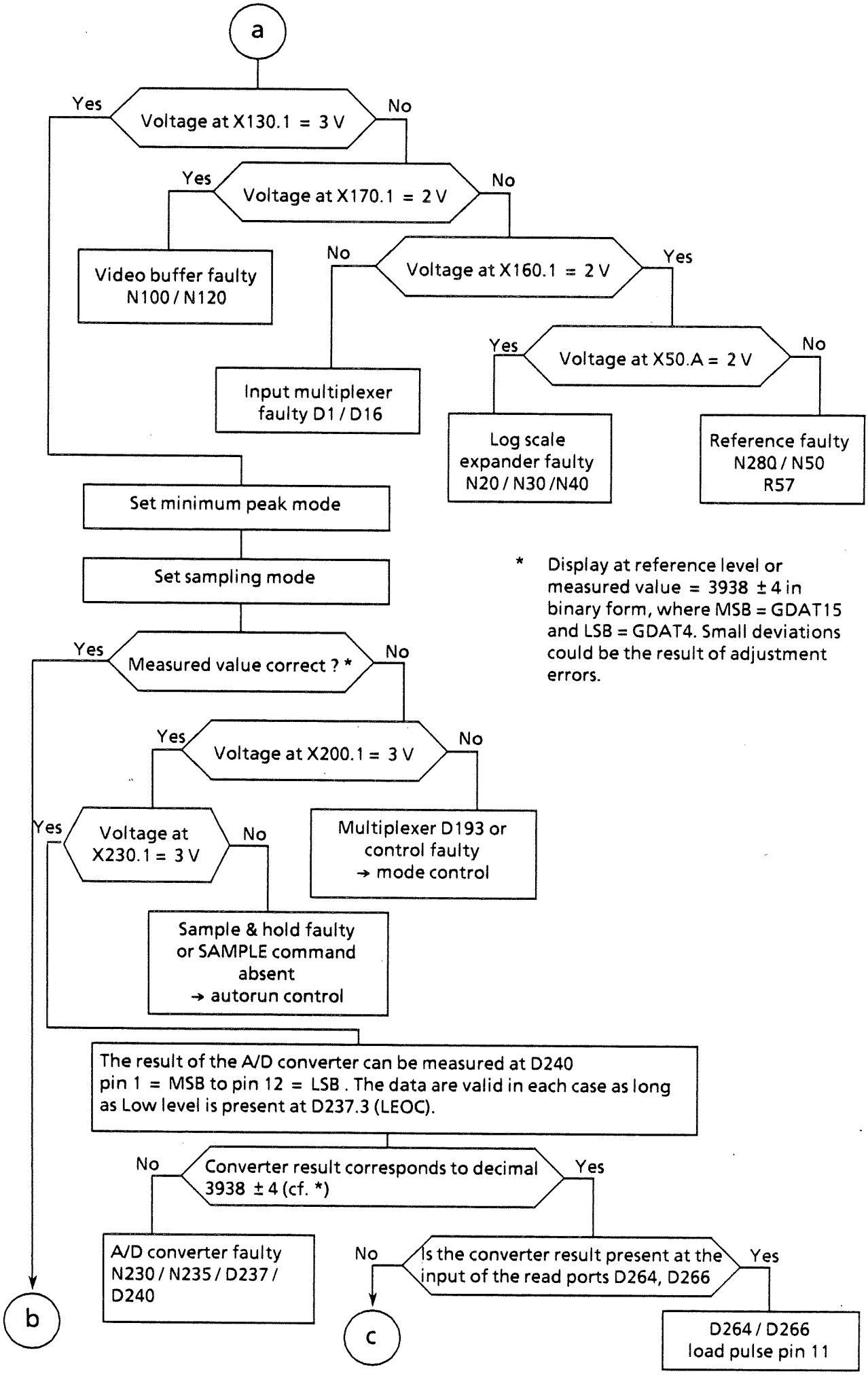
No DMA request, LGDRQO (X21.17B) constantly at High level.



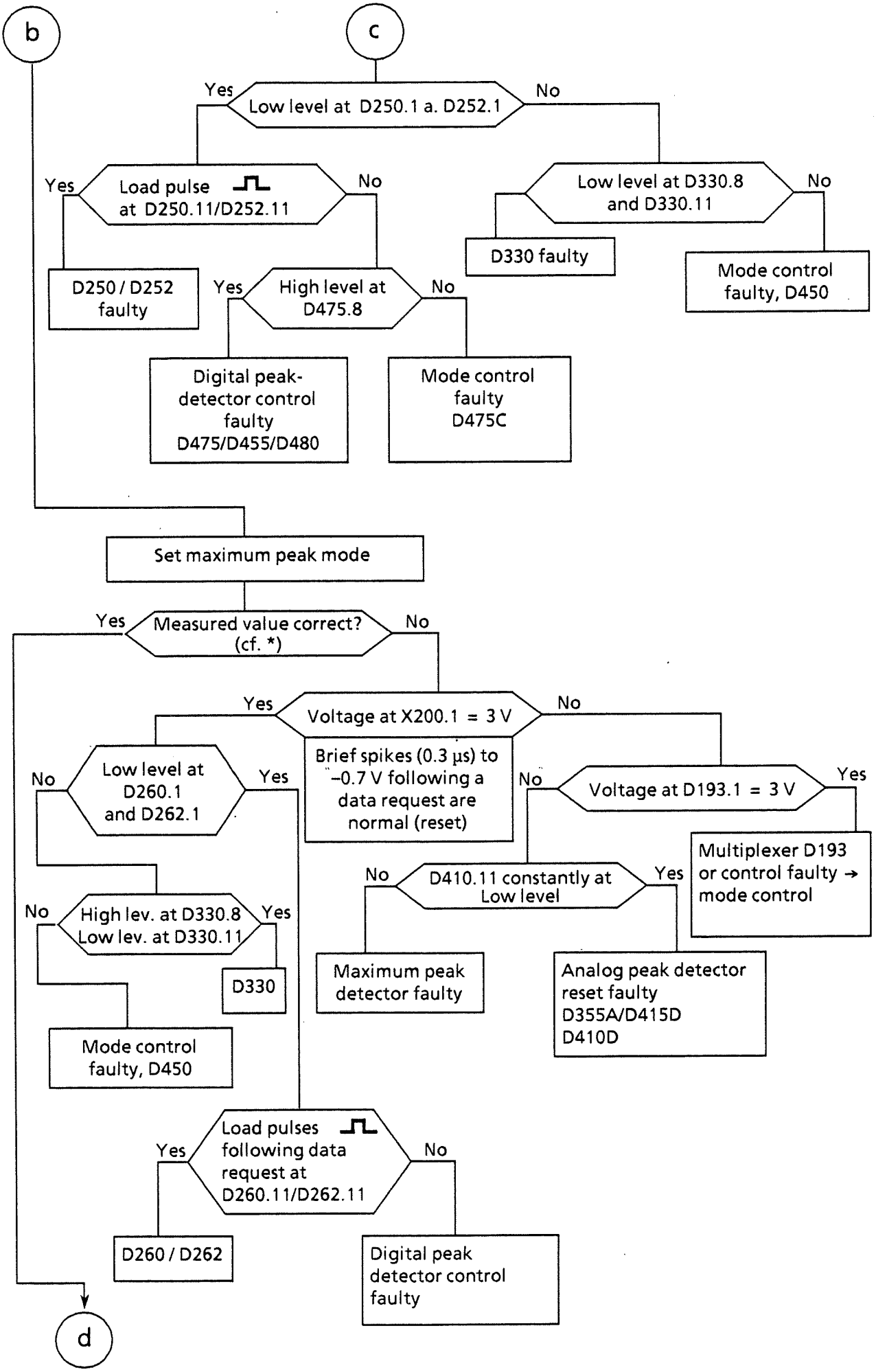
6.3.2.2 Module Supplies Faulty Data *)

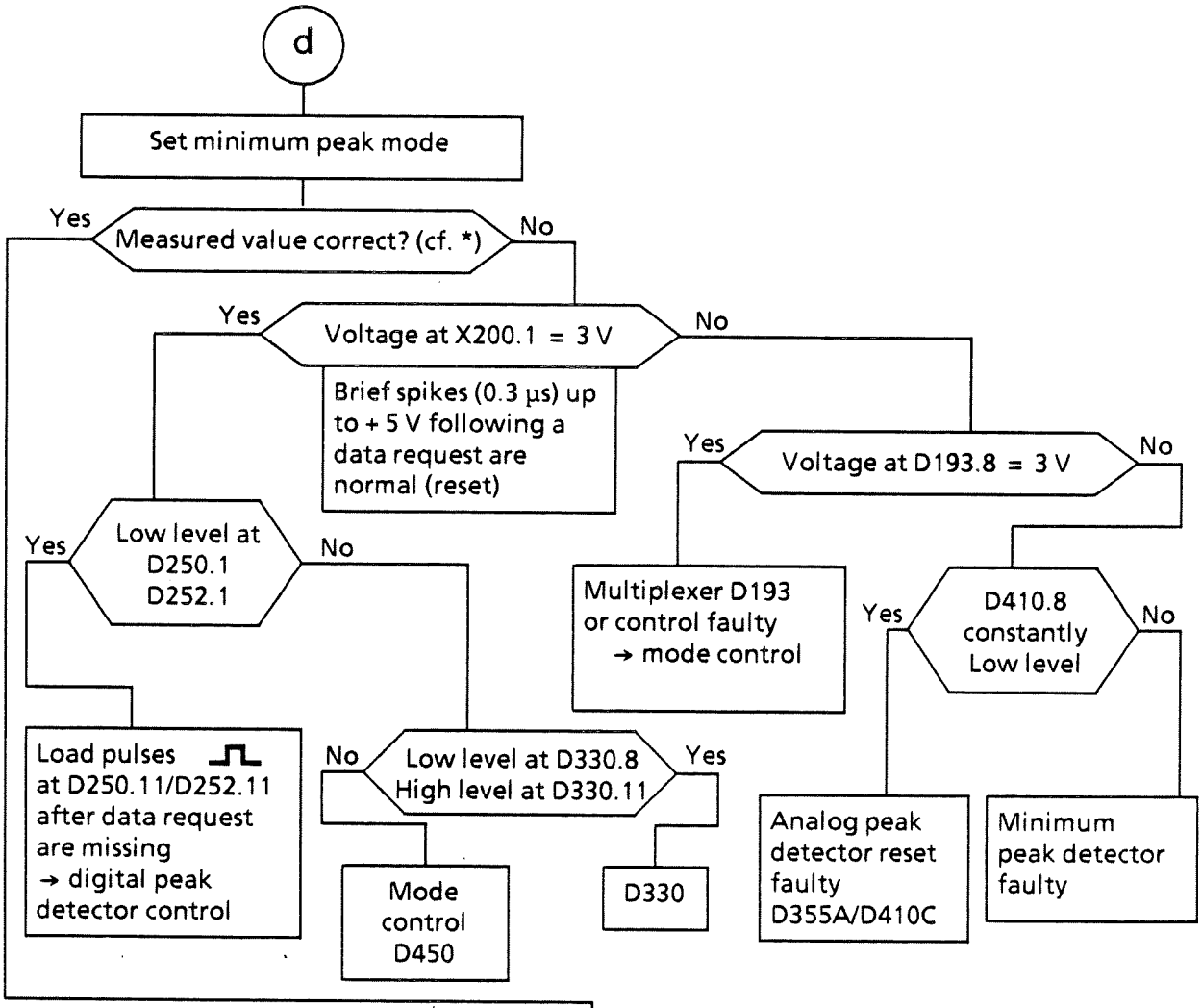
*) An adjustment error may be the reason if the deviations are only small (up to several percent).



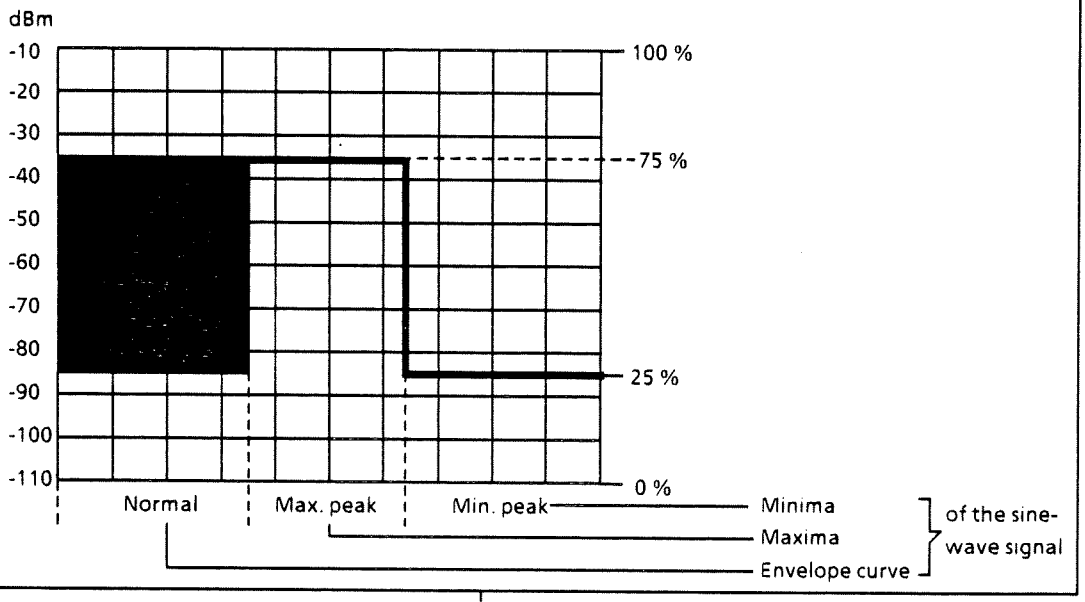


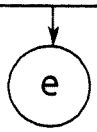
* Display at reference level or measured value = 3938 ± 4 in binary form, where MSB = GDAT15 and LSB = GDAT4. Small deviations could be the result of adjustment errors.

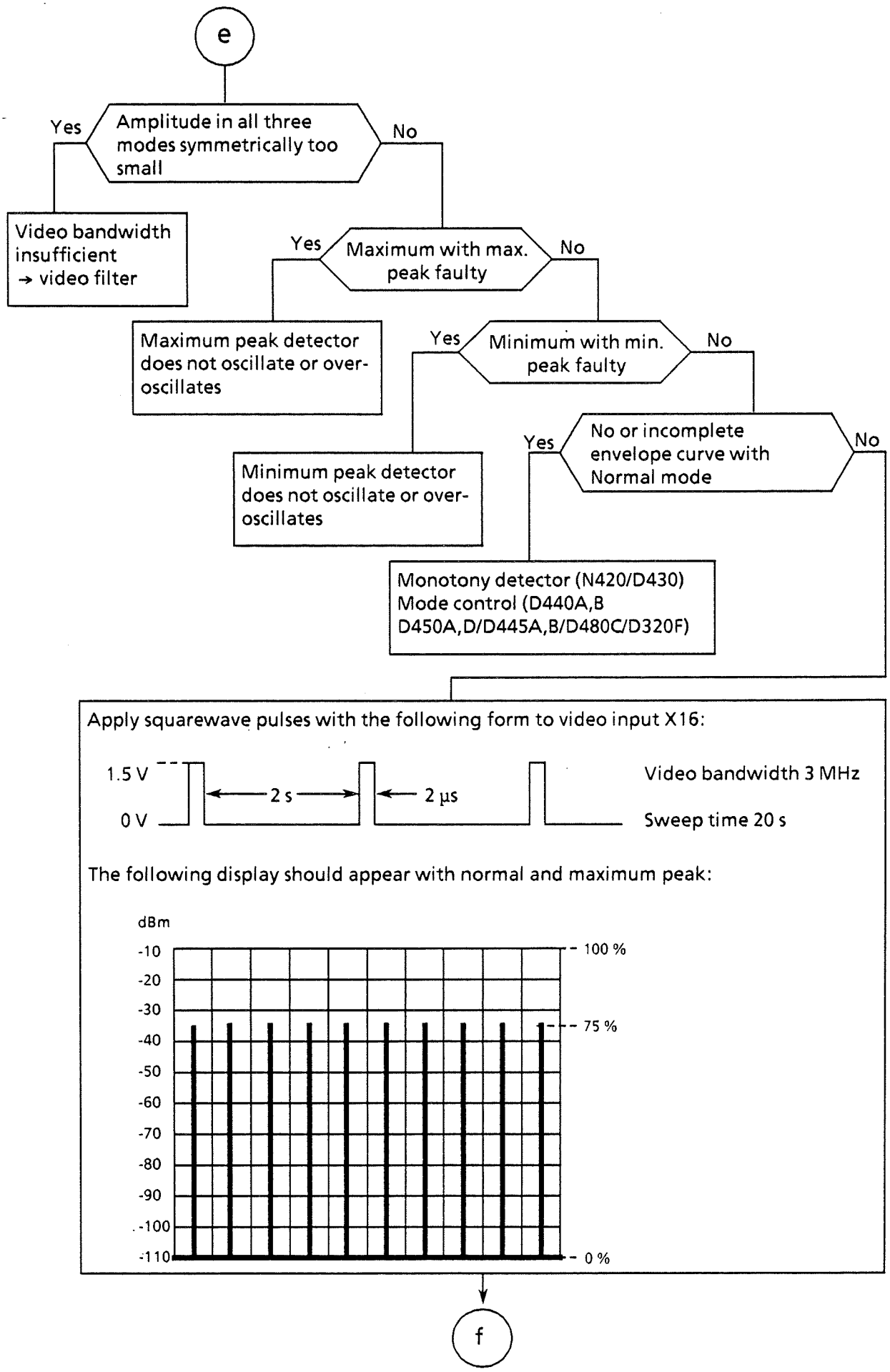

b
c
Yes
Low level at D250.1 a. D252.1
No
Yes
Load pulse at D250.11/D252.11
No
Low level at D330.8 and D330.11
No
D330 faulty
Mode control faulty, D450
D250 / D252 faulty
Yes
High level at D475.8
No
Digital peak-detector control faulty D475/D455/D480
Mode control faulty D475C
Set maximum peak mode
Yes
Measured value correct? (cf. *)
No
Yes
Voltage at X200.1 = 3 V
No
Brief spikes (0.3 µs) to −0.7 V following a data request are normal (reset)
No
Low level at D260.1 and D262.1
Yes
No
Voltage at D193.1 = 3 V
Yes
Multiplexer D193 or control faulty → mode control
No
D410.11 constantly at Low level
Yes
Maximum peak detector faulty
Analog peak detector reset faulty D355A/D415D D410D
No
High lev. at D330.8 Low lev. at D330.11
Yes
D330
Mode control faulty, D450
Yes
Load pulses following data request at D260.11/D262.11
No
D260 / D262
Digital peak detector control faulty
d

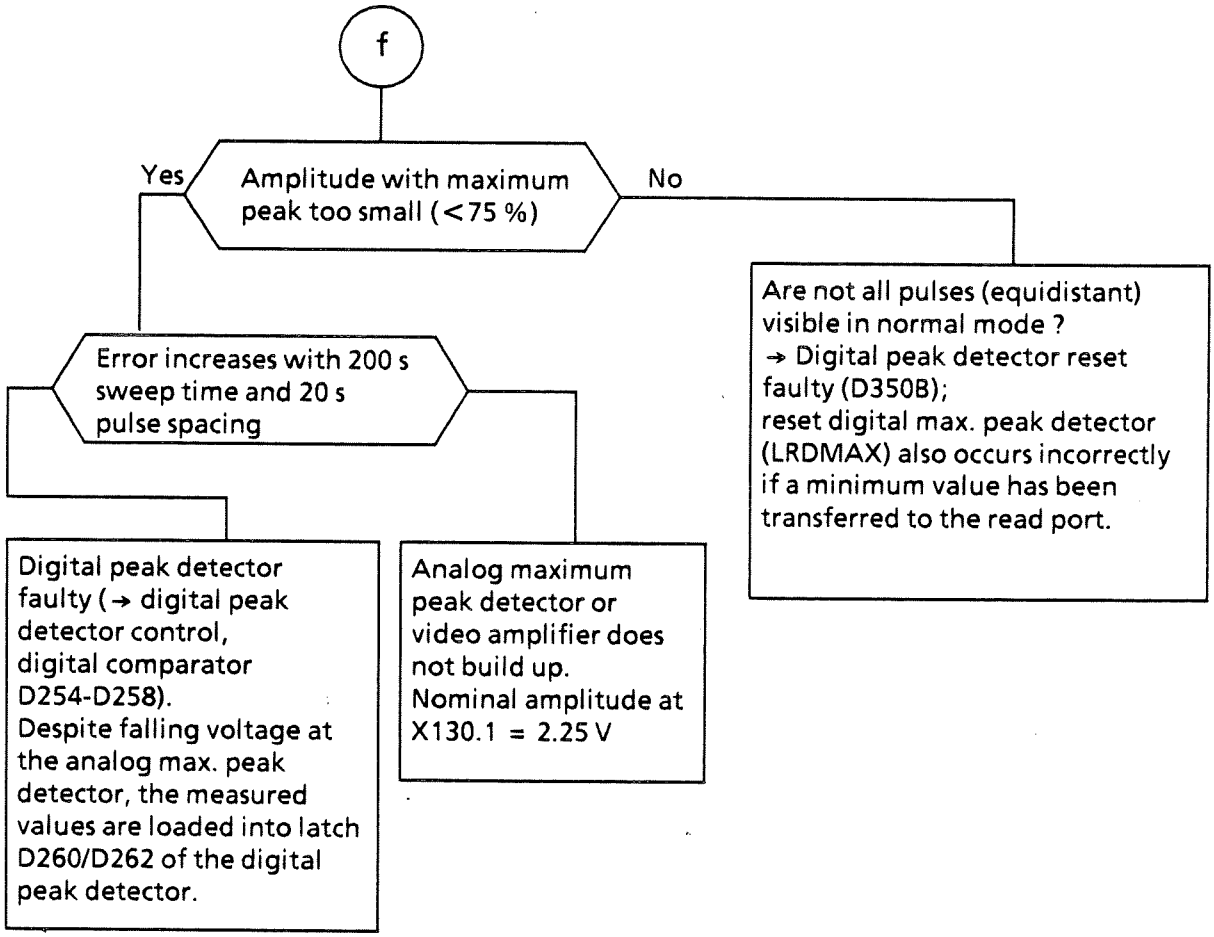


Apply a sinewave signal of 200 kHz, 1 V_{pp} + 1 V_{DC} offset to video input X16. Set video bandwidth 3 MHz, sweep time approx. 20 s. Trigger single sweep and set normal, maximum peak and minimum peak modes in succession during the sweep. The following display should appear:





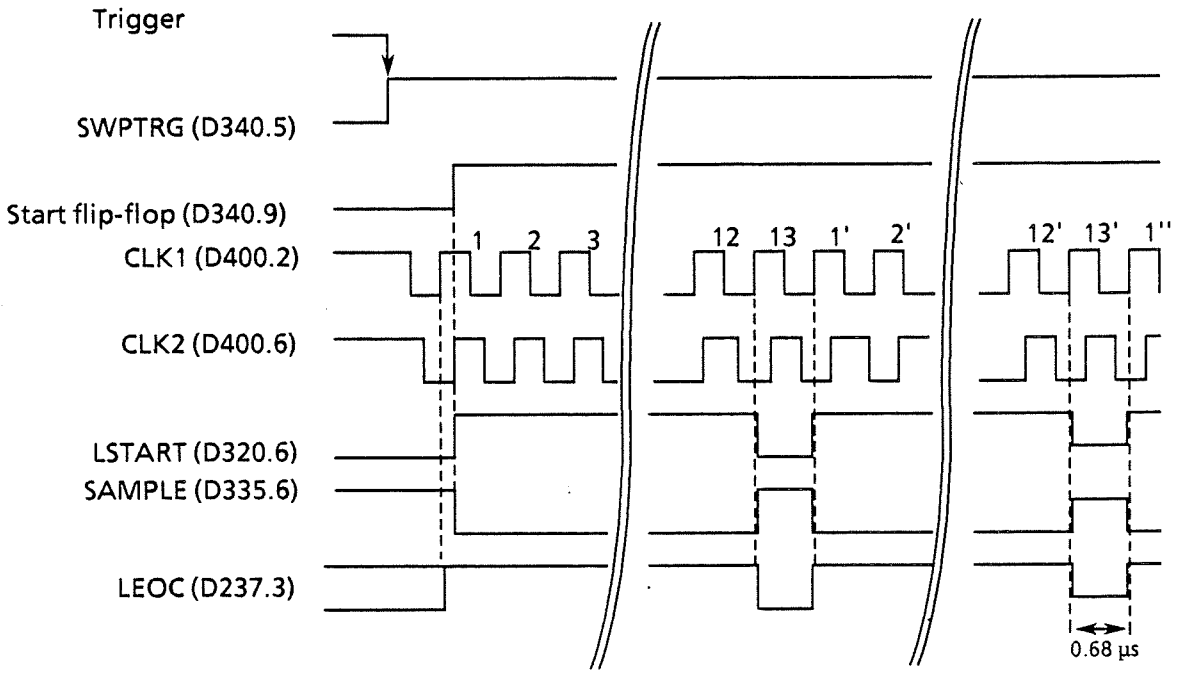

e
Yes
Amplitude in all three modes symmetrically too small
No
Video bandwidth insufficient → video filter
Yes
Maximum with max. peak faulty
No
Maximum peak detector does not oscillate or over-oscillates
Yes
Minimum with min. peak faulty
No
Minimum peak detector does not oscillate or over-oscillates
Yes
No or incomplete envelope curve with Normal mode
No
Monotony detector (N420/D430)
Mode control (D440A,B
D450A,D/D445A,B/D480C/D320F)
Apply squarewave pulses with the following form to video input X16:
1.5 V
0 V
2 s
2 µs
Video bandwidth 3 MHz
Sweep time 20 s
The following display should appear with normal and maximum peak:
dBm
-10
-20
-30
-40
-50
-60
-70
-80
-90
-100
-110
100 %
75 %
0 %
f


f
Yes
Amplitude with maximum peak too small (<75 %)
No
Are not all pulses (equidistant) visible in normal mode ?
→ Digital peak detector reset faulty (D350B);
reset digital max. peak detector (LRDMAX) also occurs incorrectly if a minimum value has been transferred to the read port.
Error increases with 200 s sweep time and 20 s pulse spacing
Digital peak detector faulty (→ digital peak detector control, digital comparator D254-D258).
Despite falling voltage at the analog max. peak detector, the measured values are loaded into latch D260/D262 of the digital peak detector.
Analog maximum peak detector or video amplifier does not build up.
Nominal amplitude at X130.1 = 2.25 V

6.3.3 Timing Diagrams

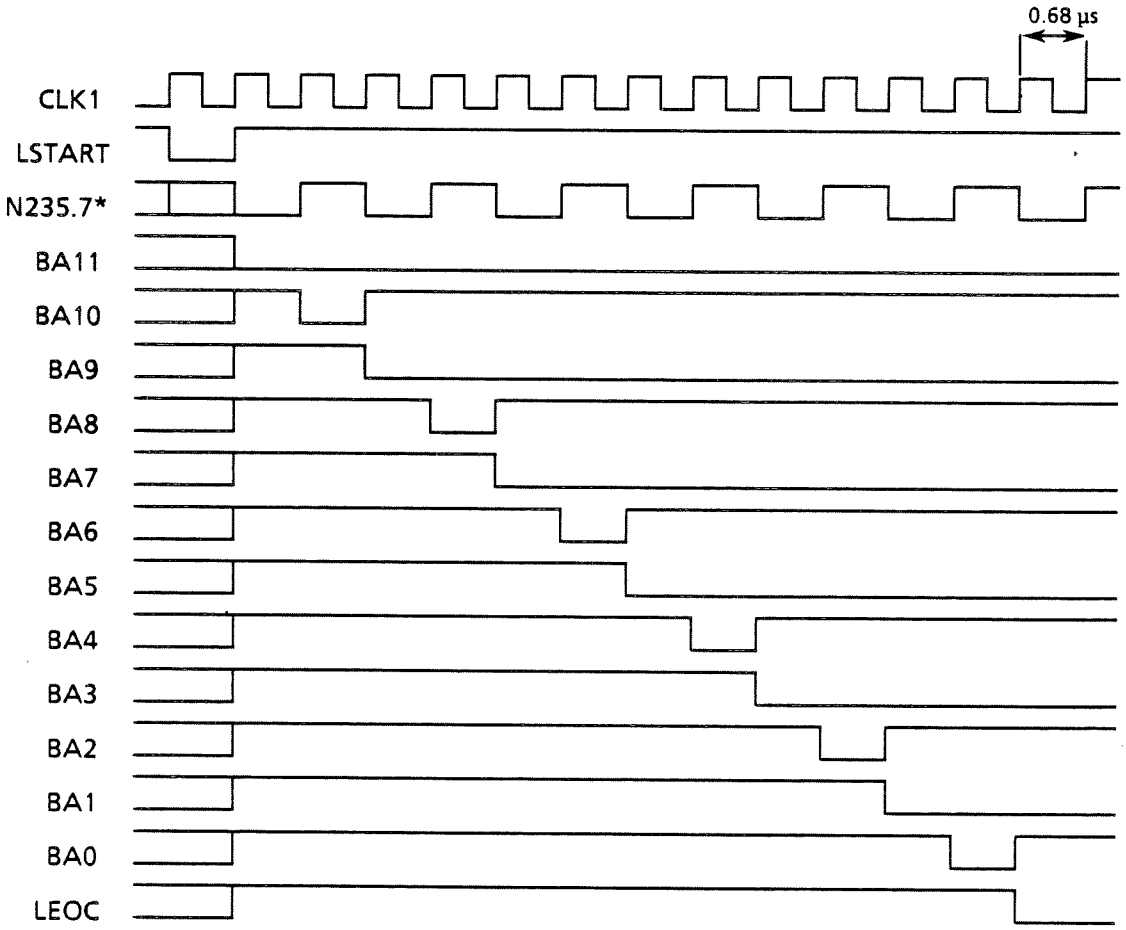
6.3.3.1 Triggering / Clock Generator

Synchronization of clock and measurement sequence (A/D converter) to trigger.



(LSTART = start of conversion, LEOC = end of conversion, cf. 6.3.3.2)

6.3.3.2 A/D Converter

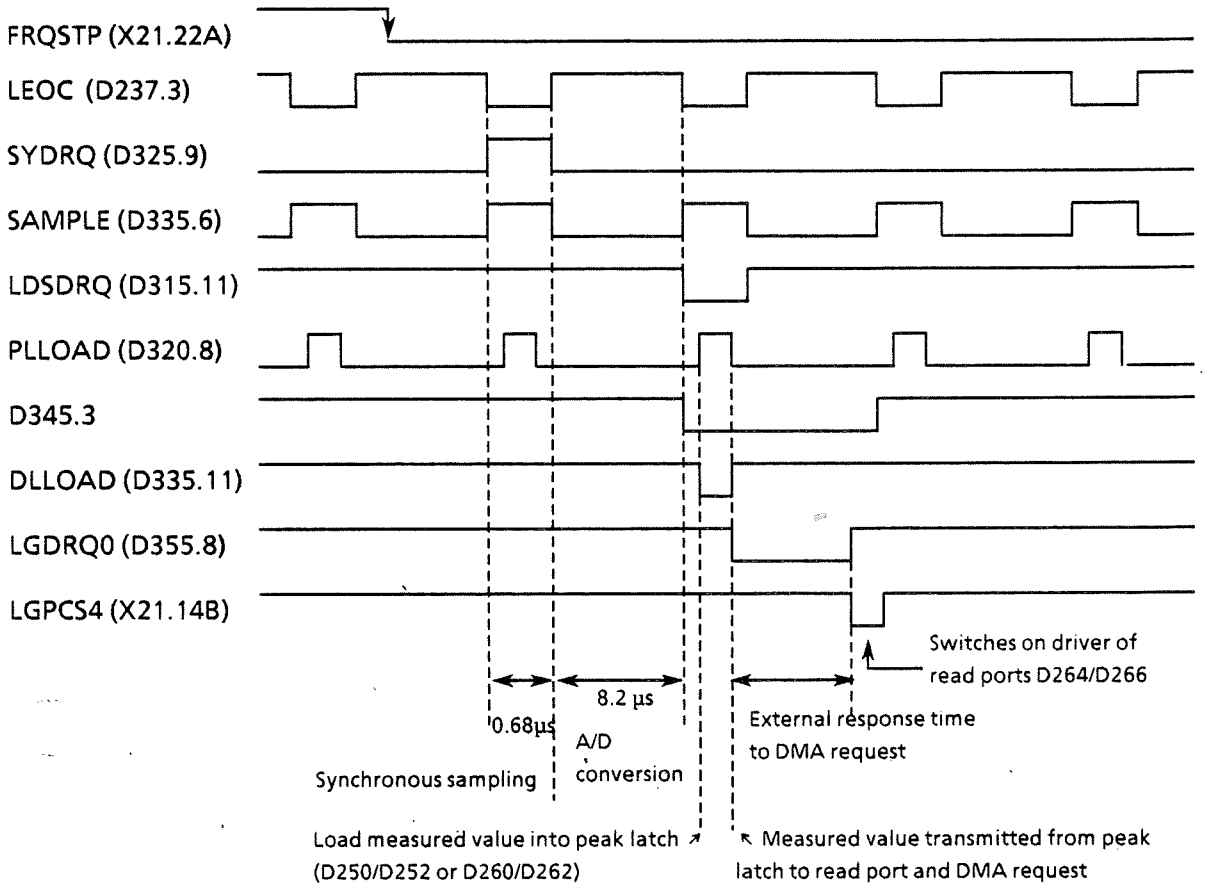


* The timing diagram is a good example since the sequence depends on the comparator decision (N235), i.e. on the analog signal to be measured.

6.3.3.3 Autorun Control

Asynchronous data request (usually FRQSTP = frequency step), synchronous scanning, A/D conversion, transfer of data by DMA.

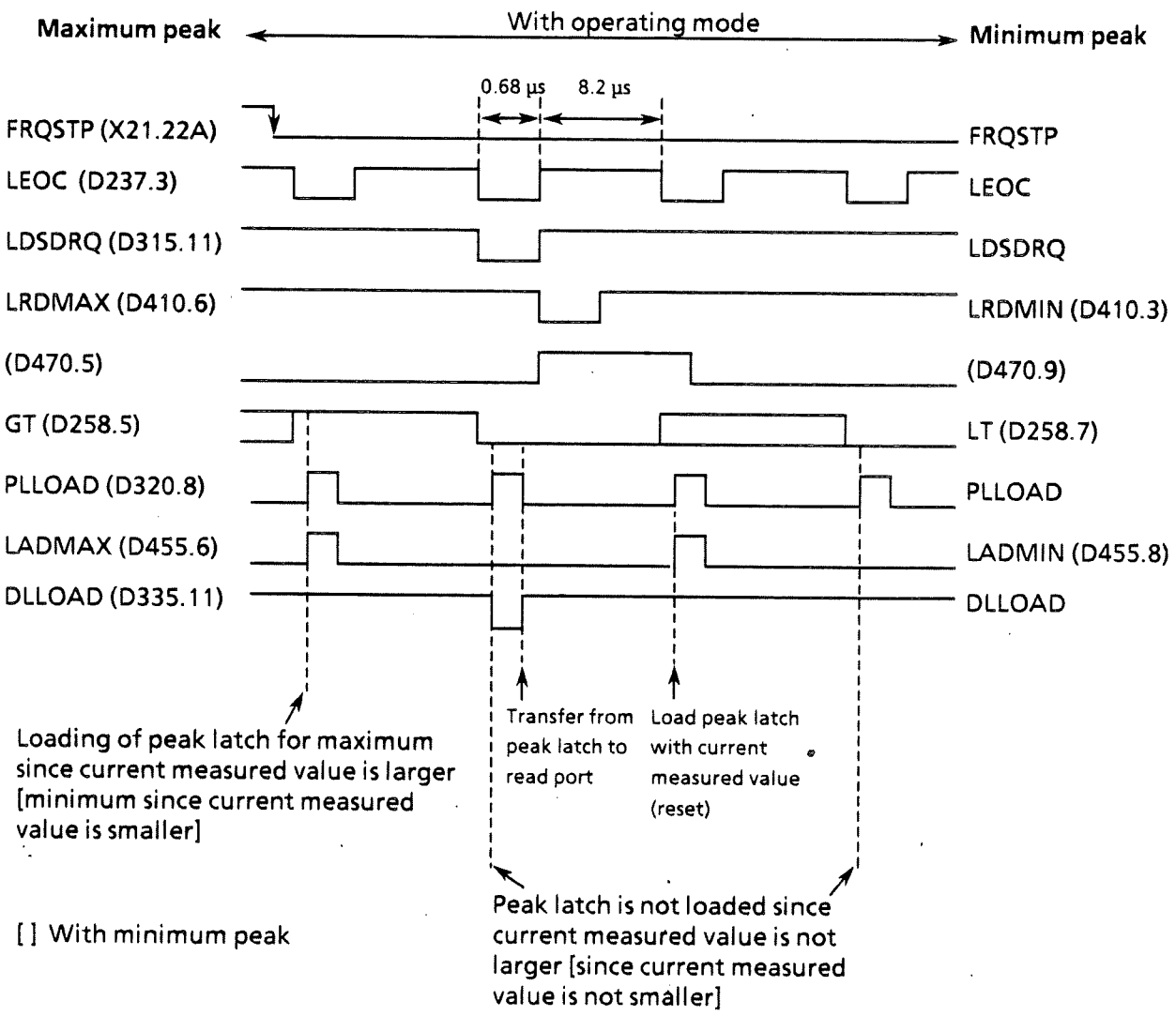
Spectrum analyzer APMODE (D460.6) = Low level



(LGDRQ0 = DMA request, LGPCS4 = Peripheric chip select #4)

Note: in the modes with peak detection (minimum peak, maximum peak, normal), the digital peak detector decides whether the current measured value is to be loaded into a peak latch.

6.3.3.4 Digital Peak Detectors / Control / Reset



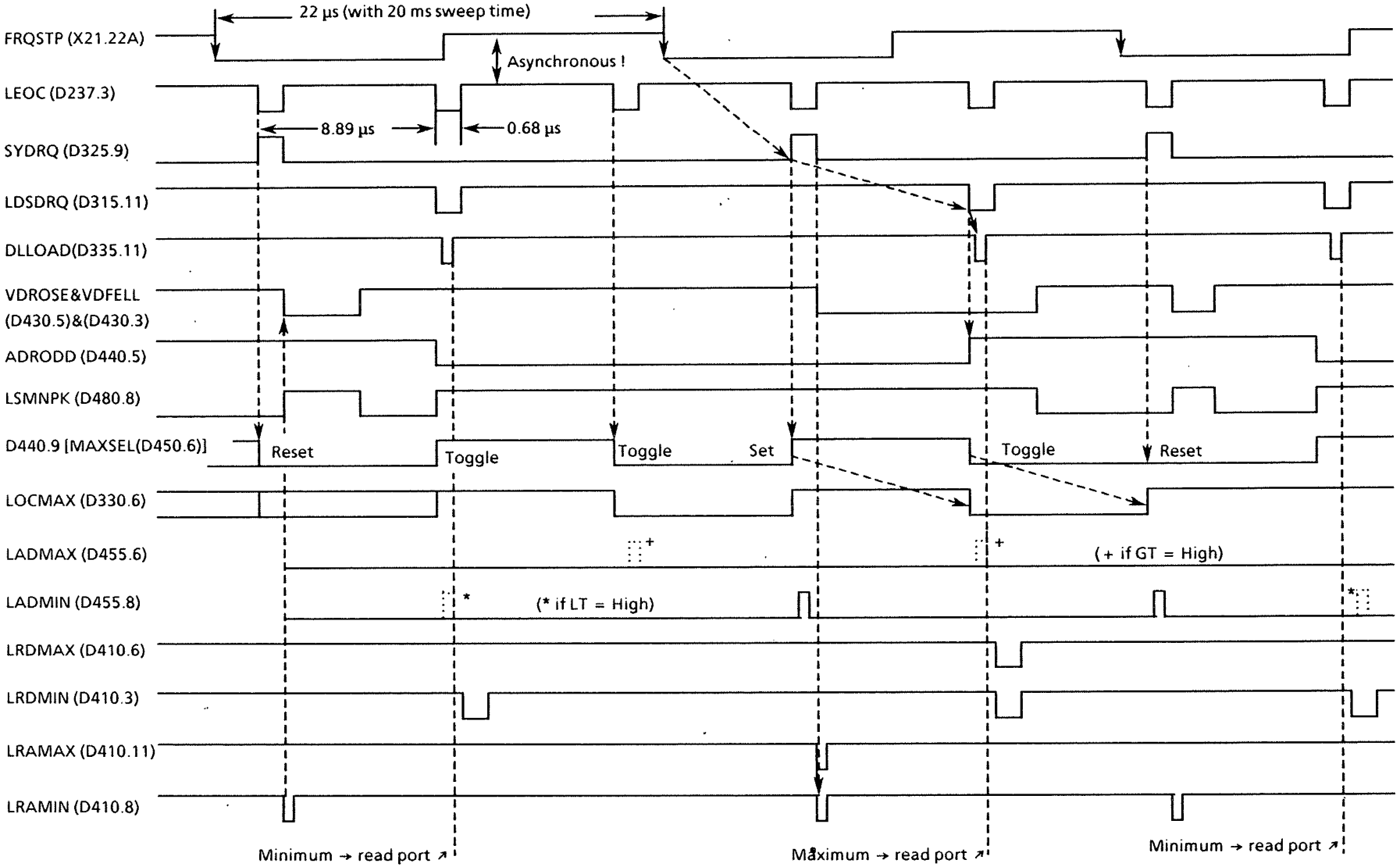
LRDMAX = Reset digital max. peak detector
LRDMIN = Reset digital min. peak detector

} Load respective peak latch with next measured value

The reset takes place in each case after a requested measured value (maximum or minimum) has been transmitted into the read port.

GT = High level if current measured value is larger than that in the max. peak latch D260/D262
LT = High level if current measured value is smaller than that in the min. peak latch D250/D252

6.3.3.5 Operating Mode Normal (Spectrum Analyzer)



If VIDEO is noisy (VDROSE = High and VDFELL = High), the minimum peak detector is sampled (MAXSEL = Low) following a data request with odd address (ADRODD = High), otherwise always the maximum peak detector.

ROHDE & SCHWARZ
MÜNCHEN

Schaltteillisten
Stromläufe
Bestückungspläne

Parts lists
Circuit diagrams
Components plans

R 29500 Bl. 2

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 805.1319 S				
C1	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C2	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C3	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR	CC 087.7083	VALVO	2222 63051 332	
C4	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C5	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C6	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C9	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C10	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C15	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C16	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR	CC 087.7083	VALVO	2222 63051 332	
C17	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR	CC 087.7083	VALVO	2222 63051 332	
C18	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C19	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 087.6941	VALVO	2222 678 58221	
C21	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C22	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C23	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6170	VALVO	2222 678 03108	
C25	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C32	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C33	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6170	VALVO	2222 678 03108	
C42	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C43	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR	CC 087.6170	VALVO	2222 678 03108	
C44	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C46	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C52	CE 47 UF+-20% 6V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8040	ROEDERSTEI	ETR 3 47/6,3 20%	
C54	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8056	ROEDERSTEI	ETR 1 4,7/10 20%	
C55	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C56	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C58	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR	CC 087.7083	VALVO	2222 63051 332	
C59	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR	CC 087.7083	VALVO	2222 63051 332	
C60	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR	CC 087.7083	VALVO	2222 63051 332	
C61	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C70	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C71	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C73	CC 47NF+-10%50V5K1200VIEL CAPACITOR	CC 082.7810	UNION CARB	CKO5BX473K	
C74	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CKO5BX104K	
C75	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C80	CC 100PF+-10%200V5K1200VI CAPACITOR	CC 084.5250	UNION CARB	CKO5BX101K	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C81	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2975	WIMA	MKS2/63/0,47UF/5%	
C82	CC 100PF+-10%200V5K1200VI CAPACITOR	CC 084.5250	UNION CARB	CK05BX101K	
C83	CK 150NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2946	WIMA	MKS2/63/0,15UF/5%	
C84	CC 100PF+-10%200V5K1200VI CAPACITOR	CC 084.5250	UNION CARB	CK05BX101K	
C85	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2917	WIMA	MKS2/63/0,047UF/5%	
C86	CC 100PF+-10%200V5K1200VI CAPACITOR	CC 084.5250	UNION CARB	CK05BX101K	
C87	CK 15NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2875	WIMA	MKS2/63/0,015UF/5%	
C88	CC 100PF+-10%200V5K1200VI CAPACITOR	CC 084.5250	UNION CARB	CK05BX101K	
C89	CK 4,7NF+-10%100V RM5 KC POLYCARBONATE CAPACITOR	CK 099.6058	WIMA	FKC2 4700/10%/100V	
C90	CC 100PF+-10%200V5K1200VI CAPACITOR	CC 084.5250	UNION CARB	CK05BX101K	
C91	CK 1,5NF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6135	WIMA	FKP2 1500/2,5%/63V	
C92	CC 100PF+-10%200V5K1200VI CAPACITOR	CC 084.5250	UNION CARB	CK05BX101K	
C93	CK 330PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6093	WIMA	FKP2 330/2,5%/63V	
C94	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR	CC 087.6512	VALVO	2222 678 10569	
C111	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C120	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C122	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C130	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C133	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C151	CC 2,7PF+-0,25PF3X4NP0 CERAMIC CAPACITOR	CC 087.6358	VALVO	2222 678 09278	
C156	CK 470PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6106	WIMA	FKP2 470/2,5%/63V	
C160	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C161	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C164	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C170	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C173	CC 2,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR	CC 087.6341	VALVO	2222 678 09228	
C184	CK 470PF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6106	WIMA	FKP2 470/2,5%/63V	
C185	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C186	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C187	CC 1UF +-10% 50VK1200LR CAPACITOR	CC 092.1015	AEROVOX	CKR06BX105KLEVELR	
C188	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C189	CC 33PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR	CC 087.6487	VALVO	2222 678 10339	
C192	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	
C193	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C215	CK 1NF+-2,5%63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6129	WIMA	FKP2 1000/2,5%/63V	
C217	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C218	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO	2222 63051 64051103	
C221	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C223	CC 47PF+-2%4X5N150 CAPACITOR	CC 087.6670	VALVO	2222 678 34479	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Bezeichnung Manufacturer Designation	enthalten in contained in
C226	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C230	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO 2222 63051 64051103	
C231	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO 2222 63051 64051103	
C234	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO 2222 63051 102	
C235	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C236	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C237	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C240	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C241	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C242	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 087.7525	VALVO 2222 63051 64051103	
C243	CE 1,5UF+-20%25V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 087.9334	ROEDERSTEI ETR 1 1,5/25 20%	
C248	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8085	ROEDERSTEI ETR 2 10/16 20%	
C250	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C252	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C254	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C256	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C258	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C260	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C262	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C264	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C266	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C280	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C290 ..293	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C294	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST EK 00CB 310 D	
C295	CE 100UF-10+50% 16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7165	ROEDERST EK 00CB 310 D	
C296 ..299	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C300	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST ELKOEK100/25	
C301	CE 100UF-10+50% 25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	ROEDERST ELKOEK100/25	
C310	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C315	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C320	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C325	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C330	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C335	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C340	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C345	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C350	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C355	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	
C360	CC 100NF+-10%50V5K 1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB CKO5BX104K	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C361	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C362	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C363	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C365	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C366	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C367	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR	CC 087.7019	VALVO	2222 63051 681	
C372	CC 1UF +-10% 50VK1200LR CAPACITOR	CC 092.1015	AEROVOX	CKR06BX105KLEVELR	
C377	CC 1UF +-10% 50VK1200LR CAPACITOR	CC 092.1015	AEROVOX	CKR06BX105KLEVELR	
C379	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	VALVO	2222 678 10101	
C387	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	VALVO	2222 63051 472	
C390	CC 10PF+-0,25PF3X4N750 CAPACITOR	CC 087.6787	VALVO	2222 678 57109	
C391	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C392	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C398 R	CG 100PF+-2PF250VTKE MICA CAPACITOR	CG 023.1503	JAHRE	53-1/100PF/2PF/250	
C399	CK RICHTIGE SNR.0007.6087 POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 099.6087	WIMA	FKP2 220/2,5%/63V	
C400	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C410	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C414	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C415	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C421	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C422	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C430	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C440	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C445	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C450	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C451	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C454	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C455	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C456	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C457	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C460	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C461	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	VALVO	2222 63051 102	
C470	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C475	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
C480	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	UNION CARB	CK05BX104K	
D1	BL CD4053BF 3X2CH. MUX MULTIPLEXER	BL 565.3144	RCA	CD4053BF	
D2	BL CD4051BF 8CH. MUX MULTIPLEXER	BL 517.7520	RCA	CD4051BF	
D15	BL CD4051BF 8CH. MUX MULTIPLEXER	BL 517.7520	RCA	CD4051BF	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D16	BL CD4052BF 2X4CHAN.MUX MULTIPLEXER/DEMULTIPLEXER	BL 567.3435	RCA	CD4052BF	
D17	BL CD4051BF 8CH. MUX MULTIPLEXER	BL 517.7520	RCA	CD4051BF	
D18	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D20	BL CD4053BF 3X2CH. MUX MULTIPLEXER	BL 565.3144	RCA	CD4053BF	
D70	BJ TL610CP 1X ANALOGSCH ANALOG SWITCH	BJ 339.4122	TEXAS INST	TL610CP	
D74	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D75	BL MM74HC4051N 8CH.AN.MUX 8CH.ANALOG MUX/DEMUX	BL 099.9670	NSC	MM74HC4051N	
D193	BJ SD5000N 4X ANALOGSCH BJ SD5000N 4XANALOGSWITCH	BJ 342.2340	SILICONIX	SD5000N	
D237	BJ SI25HC04CJ 12B.REGIST SUCCESSIVE APPROX.REGIST.	805.1419	SILICONIX	SI25HC04CJ	
D240	BJ AM6012F 12B.D/A-CONV D/A-CONVERTER	805.1425	VALVO	AM6012F	
D250	BL MM74HC574N 8XD-FF OCTAL D-FLIPFLOP	BL 099.9634	NSC	MM74HC574N	
D252	BL MM74HC574N 8XD-FF OCTAL D-FLIPFLOP	BL 099.9634	NSC	MM74HC574N	
D254	BL MM74HC85N 4B. COMPAR 4-BIT MAGNITUDE COMP.	BL 571.3188	MOTOROLA	MC74HC85N	
D256	BL MM74HC85N 4B. COMPAR 4-BIT MAGNITUDE COMP.	BL 571.3188	MOTOROLA	MC74HC85N	
D258	BL MM74HC85N 4B. COMPAR 4-BIT MAGNITUDE COMP.	BL 571.3188	MOTOROLA	MC74HC85N	
D260	BL MM74HC574N 8XD-FF OCTAL D-FLIPFLOP	BL 099.9634	NSC	MM74HC574N	
D262	BL MM74HC574N 8XD-FF OCTAL D-FLIPFLOP	BL 099.9634	NSC	MM74HC574N	
D264	BL MM74HC574N 8XD-FF OCTAL D-FLIPFLOP	BL 099.9634	NSC	MM74HC574N	
D266	BL MM74HC574N 8XD-FF OCTAL D-FLIPFLOP	BL 099.9634	NSC	MM74HC574N	
D310	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D315	BL MM74HC00N 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HC00N	
D320	BL MM74HC14N 6XINV.SCHM HEX INV.SCHMITT TRIGGER	BL 099.9492	NSC	MM74HC14N	
D325	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	BL 571.3171	NSC	MM74HC74N	
D330	BL MM74HC107N 2XJK-FF CL DUAL J-K FLIPFLOP W.CLEAR	BL 099.9534	NSC	MM74HC107N	
D335	BL MM74HC00N 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HC00N	
D340	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	BL 571.3171	NSC	MM74HC74N	
D345	BL MM74HC107N 2XJK-FF CL DUAL J-K FLIPFLOP W.CLEAR	BL 099.9534	NSC	MM74HC107N	
D350	BL MM74HC10N 3X3IN.NAND TRIPLE 3-INPUT NAND GATE	BL 571.3294	MOTOROLA	MC74HC10N	
D355	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	BL 571.3171	NSC	MM74HC74N	
D360	BL MM74HC151N 8CH.DIGMUX 8CHANNEL DIGITAL MUX	BL 395.2967	NSC	MM74HC151N	
D365	BL MM74HC14N 6XINV.SCHM HEX INV.SCHMITT TRIGGER	BL 099.9492	NSC	MM74HC14N	
D366	BL MM74HC14N 6XINV.SCHM HEX INV.SCHMITT TRIGGER	BL 099.9492	NSC	MM74HC14N	
D400	BL MM74HC107N 2XJK-FF CL DUAL J-K FLIPFLOP W.CLEAR	BL 099.9534	NSC	MM74HC107N	
D410	BL MM74HC08N 4X2IN ANDG QUAD 2INP. AND GATE	BL 571.3313	MOTOROLA	MC74HC08N	
D414	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	BL 571.3171	NSC	MM74HC74N	
D415	BL MM74HC00N 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HC00N	
D430	BL MM74HC107N 2XJK-FF CL DUAL J-K FLIPFLOP W.CLEAR	BL 099.9534	NSC	MM74HC107N	
D440	BL MM74HC112N 2XJK-FF DUAL J-K FLIPFLOP	BL 099.9770	NSC	MM74HC112N	
D445	BL MM74HC00N 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HC00N	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D450	BL MM74HC00N 4X2IN.NAND QUAD 2-INPUT NAND GATE	BL 571.3194	MOTOROLA	MC74HC00N	
D455	BL MM74HC04N 6XINVERTER HEX-INVERTER	BL 571.3365	MOTOROLA	MC74HC04N	
D456	BL SN74LS26N 4/2INP.NAND IC SN74LS26N 4/2INP.NAND	280.7567	TEXAS	SN74LS26N	
D460	BL PC74HC377P 8XD-FF EN OCTAL D-FLIP-FLOP	BL 806.0045	VALVO	PC74HC377P	
D470	BL MM74HC74N 2XD-FLIPFL DUAL D FLIP-FLOP	BL 571.3171	NSC	MM74HC74N	
D475	BL MM74HC27N 3X3IN NORG 3X3-INPUT NOR GATE	BL 394.9100	NSC	MM74HC27N	
D480	BL MM74HC10N 3X3IN.NAND TRIPLE 3-INPUT NAND GATE	BL 571.3294	MOTOROLA	MC74HC10N	
L140	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L150	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L171	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L172	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L201	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L202	LF ROHRK.RD3,5X1,2X3 GETR TUBLAR CORE	LF 026.9257			
L290	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L291	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L296	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
L297	LD 4,70UH10%1,200HMO,239A CHOKE	LD 067.2940	DELEVAN	DROSSEL1025-36	
N20	BO LT318AJ8 H.S.R.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	805.1454	LINEAR TEC	LT318AJ8	
N30	BO LT318AJ8 H.S.R.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	805.1454	LINEAR TEC	LT318AJ8	
N40	BO LT318AJ8 H.S.R.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	805.1454	LINEAR TEC	LT318AJ8	
N50	BO LM310N VOLT.FOLLOW VOLTAGE FOLLOWER	266.0923	NSC	LM310N	
N100	BO LM310N VOLT.FOLLOW VOLTAGE FOLLOWER	266.0923	NSC	LM310N	
N110	BO LM310N VOLT.FOLLOW VOLTAGE FOLLOWER	266.0923	NSC	LM310N	
N120	BO LT318AJ8 H.S.R.OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	805.1454	LINEAR TEC	LT318AJ8	
N230	BO LM310N VOLT.FOLLOW VOLTAGE FOLLOWER	266.0923	NSC	LM310N	
N235	BO CMP05FP PREC COMPAR COMPARATOR	374.8050	PMI	CMP05FP	
N280	BO REF01CZ 10V 20MA VREF VOLTAGE REFERENCE	006.9768	PMI	REF01CZ	
N360	BO LM319H 2X COMPAR COMPARATOR	529.5586	NSC	LM319H	
N370	BO UA741MJG OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	275.0822	TEXAS	UA741MJG	
N390	BO NE521N 2X COMPAR COMPARATOR	230.5602	SIGNETICS	NE521N	
N420	BO LM319H 2X COMPAR COMPARATOR	529.5586	NSC	LM319H	
R1	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R2	RL 0,35W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.7862	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R3	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R4	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R6	RL 0,35W3,32MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8215	RESISTA	MK2 3,32MOHM 1% TK50	
R7	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R8	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R9	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R10	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1745	DRALORIC	SMA/207/39,2K-F-C	
R11	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1545	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R12	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1400	DRALORIC	SMAO207/15K-F-D	
R13	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMAO207/5,62K-F-C	
R14	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMAO207/2,74K-F-D	
R15	RL 0,35W3,32MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8215	RESISTA	MK2 3,32MOHM 1% TK50	
R16	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMAO207/33,2K-F-C	
R17	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMAO207/33,2K-F-C	
R19	RL 0,35W3,32MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8215	RESISTA	MK2 3,32MOHM 1% TK50	
R20	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	
R21	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R23	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	
R24	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMAO207/1K-B-E	
R25	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMAO207/1K-B-E	
R33	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	
R34	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMAO207/1K-B-E	
R35	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMAO207/1K-B-E	
R36	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMAO207/1K-B-E	
R37	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.3064	DRALORIC	SMAO207/10K-B-E	
R43	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMAO207/4,75K-F-D	
R44	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R46	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R47	RL 0,35W15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMAO207/15OHM-F-D	
R48	RL 0,35W15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMAO207/15OHM-F-D	
R50	RL 0,35W1,50KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9481	DRALORIC	SMAO207/1,5K-B-E	
R51	RL 0,35W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	083.9146	DRALORIC	SMAO207/1K-B-E	
R52	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMAO207/3,32K-F-D	
R53	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMAO207/100/HM-F-D	
R54	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R55	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R56	RL 0,35W 2,43KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0884	DRALORIC	SMAO207/2,43K-F-D	
R57	RS 0,3W 200 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6669	BOURNS	3296W-1- 200OHM+-10%	
R58	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMAO207/33,2K-F-C	
R59	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMAO207/33,2K-F-C	
R60	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1674	DRALORIC	SMAO207/33,2K-F-C	
R61	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	
R70	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R71	RL 0,35W 357 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2470	DRALORIC	SMA0207/357K-F-C	
R72	RL 0,35W 301 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0210	DRALORIC	SMA0207/301OHM-F-D	
R73	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R75	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R76	RL 0,35W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2502	DRALORIC	SMA 0207/825OHM-F-C	
R100	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R101	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R102	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R103	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R104	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R110	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R111	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R112	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R113	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/150OHM-F-D	
R120	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R122	RL 0,35W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2270	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	
R123	RS 0,5W200KOHM+-20%KURVE1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.0474	BOURNS	3329H-1-204	
R124	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R125	RS 0,3W 500 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6675	BOURNS	3296W-1- 500OHM+-10%	
R126	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0732	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	
R130	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R131	RL 0,35W15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMA0207/150HM-F-D	
R132	RL 0,35W15 OHM 1%TK50 RESISTOR	RL 082.9020	DRALORIC	SMA0207/150HM-F-D	
R133	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R140	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R141	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R142	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R143	RS 0,5W 200 OHM+-20%KURV1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.8017	BOURNS	3329H-1-201	
R144	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R145	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R146	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R147	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R150	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R151	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R152	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R153	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R154	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R155	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R156	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,20HM-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R160	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R161	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R164	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R165	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R170	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R171	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R172	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R173	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R174	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R175	RS 0,5W 200 OHM+-20%KURV1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.8017	BOURNS	3329H-1-201	
R176	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R177	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R178	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R179	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R180	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R181	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R182	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R183	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R184	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9359	DRALORIC	SMA0207/33,2OHM-F-D	
R185	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0255	DRALORIC	SMA0207/332OHM-F-D	
R186	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R188	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R189	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R190	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R191	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R192	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R193	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R194	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/274OHM-F-D	
R200	RL 0,35W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9707	DRALORIC	SMA0207/82,5OHM-F-D	
R201	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R202	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R203	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R204	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R205	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R206	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0084	DRALORIC	SMA0207/221OHM-F-D	
R207	RS 0,5W 200 OHM+-20%KURV1 DEPOS.-CARBON POTENTIOMET	RS 069.8017	BOURNS	3329H-1-201	
R208	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R210	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R211	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R212	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R213	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D	
R214	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0178	DRALORIC	SMA0207/2740HM-F-D	
R215	RL 0,35W5,62 OHM+-1% TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8044	RESISTA	MK2 5,62 OHM 1% TK50	
R216	RL 0,35W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2183	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R217	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R221	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R222	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	
R223	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	
R224	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	DRALORIC	SMA0207/6810HM-F-D	
R225	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R226	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R230	RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R231	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R232	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R233	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/7500HM-F-C	
R234	RL 0,35W 750 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2360	DRALORIC	SMA0207/7500HM-F-C	
R235	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R237	RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	DRALORIC	SMA0207/1500HM-F-D	
R238	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R243	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R244	RS 0,3W 500 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6675	BOURNS	3296W-1- 500OHM+-10%	
R245	RL 0,35W 9,09KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2177	DRALORIC	SMA0207/9,09K-F-C	
R246	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R247	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R248	RL 0,35W 4,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.6572	DRALORIC	SMA0207/4,32K-F-D	
R250	RN 7X2,2KOHM+-2%SIL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 540.5666	BOURNS	4308R-101-222	
R251	RN 5X2,2KOHM+-2% SIL6 H5 RESISTOR NETWORK	RN 504.0174	BOURNS	4306R-101-222	
R252	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R254	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R262	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R264	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R270	RN 9X 10KOHM+-SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 343.4523	BOURNS	4310R-101-103	
R271	RN 7X 10KOHM+-2%SIL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 581.2184	BOURNS	4308R-101-103	
R272	RN 7X 10KOHM+-2%SIL 8 H5 RESISTOR NETWORK	RN 581.2184	BOURNS	4308R-101-103	
R290	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMA0207/100HM-F-D	
R300	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R301	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R325	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R326	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R330	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R340	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R341	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R345	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R346	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R355	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R356	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R360	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R361 ..364	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R365	RL 0,35W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2441	DRALORIC	SMA0207/332K-F-C	
R366	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R367	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R371	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R372	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R373	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R374	RL 0,35W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1522	DRALORIC	SMA/207/20K-F-C	
R375	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R376	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1351	DRALORIC	SMA0207/12,1K-F-D	
R377	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R378	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R379	RL 0,35W 332 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2441	DRALORIC	SMA0207/332K-F-C	
R380	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R384	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R385	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R386	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R387	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2602	DRALORIC	SMA 0207/68,1K-F-C	
R388	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R390	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R391	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R392	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R394	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R395	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R396	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R397	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0990	DRALORIC	SMA0207/3,32K-F-D	
R398	RL 0,35W 1,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0755	DRALORIC	SMA0207/1,62K-F-D	
R399	RS 0,3W 500 OHM+-10%CERM. TRIMMING POTENTIOMETER	RS 006.6675	BOURNS	3296W-1- 500OHM+-10%	
R400	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R401	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R414	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R415	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R420	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	
R421	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R423	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R424	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R426	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 METALFILM-RESISTOR	RL 082.6543	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R427	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2277	DRALORIC	SMA0207/1,82K-F-C	
R428	RL 0,35W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2593	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	
R429	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2477	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R430	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R431	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R440	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R441	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R450	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R451	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R452	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R453	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R454	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R455	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R456	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R457	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R458	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R459	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0926	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R460	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R461	RL 0,35W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1800	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R470	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R471	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
V20	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V21	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V36	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V37	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V38	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V44	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V45	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V46	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V48	AK 2N2907A PNP 60V 600MA TRANSISTOR	AK 010.3583	VALVO	2N2907A	
V80	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V82	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V84	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V86	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V88	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V90	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V92	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V103	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V104	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V120	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V121	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V130	AK 2N2907A PNP 60V 600MA TRANSISTOR	AK 010.3583	VALVO	2N2907A	
V131	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V132	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V133	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V140	BO CA3127E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	377.3836	RCA	CA3127E	
V141	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V149	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V150	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V151	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V152	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V153	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V160	AM BF245B NKAN 30V FET FET	AM 010.8627	VALVO	BF245B	
V161	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V162	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V163	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V164	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V165	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V170	BO CA3127E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	377.3836	RCA	CA3127E	
V171	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V172	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V173	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V174	AE BAV45 35V PICOAMP.DI LOW LEAKAGE DIODE	AE 252.5386	VALVO	BAV45	
V183	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V184	AM BF245B NKAN 30V FET FET	AM 010.8627	VALVO	BF245B	
V185	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V186	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V187	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V190	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V191	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V192	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V194	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V200	BO CA3127E 5XN TR.ARRAY TRANSISTOR ARRAY	377.3836	RCA	CA3127E	
V201	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V202	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.3777	SIEMENS	BCY79IX	
V203	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V204	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V215	AM BF245B NKAN 30V FET FET	AM 010.8627	VALVO	BF245B	
V216	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V217	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V218	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V221	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V222	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V224	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR	AK 010.3202	SGS	BFX48	
V225	AE BZX79/C5V6 0,5W Z-DI ZENER DIODE	AE 012.2455	VALVO	BZX79/C5V6	
V226	AK 2N2369A NPN 15V 200MA TRANSISTOR	AK 010.4680	VALVO	2N2369A	
V233	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V234	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE	AE 012.9066	HEWLETT-P.	5082-2800	
V300	AE BZX85/C4V7 1,3W Z-DI ZENER DIODE	AE 092.8210	THOMSON	BZX85/C4V7	
V301	AE BZX85/C4V7 1,3W Z-DI ZENER DIODE	AE 092.8210	THOMSON	BZX85/C4V7	
V361	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V362	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V365	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V384	AE BZX79/C4V7 0,5W Z-DI ZENER DIODE	AE 012.2432	VALVO	BZX79/C4V7	
V385	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V386	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR	AK 010.5163	SIEMENS	BCY59IX	
V387	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
X16	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMC PLUG	FJ 070.0151	RADIALL	112554	
X130	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X131	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	
X160	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X161	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	
X170	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X171	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	
X200	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X201	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	
X230	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X231	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X280	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X400	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X415	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X430	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X450	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X21A	FP IND.STECKERLEISTE 96P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 272.9187	PANDUIT	100-096-033/999	
X21B	FP IND.STECKERLEISTE 96P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 272.9187	PANDUIT	100-096-033/999	
X21C	FP IND.STECKERLEISTE 96P MALE MULTIPOINT CONNECTOR	FP 272.9187	PANDUIT	100-096-033/999	
X39A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X39B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X50A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X50B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X90A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
X90B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR	FP 242.3600	BERG	75160-102-36	
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

8 9 10 11 12 13 14

Bl.2(Bl.5) D414.2 LEOC
Bl.5 D237.14 LSTART
Bl.4 V225.2 SAMPLE
Bl.2 D445.13 SELPHA
Bl.2 D445.6 SEL VID
Bl.2 D414.12 LDS DRQ
Bl.2 D445.10 APMODE
Bl.2 D480.2 PLLOAD
Bl.5 D264.11 DLLOAD

D330A 74 HC 107
D315D
D320B
D335C 74 HC ØØ
D320D
D345 A 74 HC 107
D345B
D350A 74 HC 10
D350C
D335D
D335A
D320C
D335B
D320.11
SAMPLE
R330 10k
D330. 10 Bl.2
EOC
R345 10k
R346 10k
D310.12
C345 100n
D345
D355 B 74 HC 74
R355 10k
R356 10k
C350 C355 2x100n
D350 D355
D320E
D335.6 SAMPLE
X415
D415C 74 HC ØØ
D355.5
D415.2
D415.10
RES PKD
D355A
MINSEL D330.11 Bl.2
LSYDRQ

SWP TRG
R401 4,75k
R400 4,75k
R394 2,21k
D365E
D365F
D365D 74 HC 14
C392 100n
C391 100n
-5V
D400A 74 HC 107
D400B
D400
C400 100n
LCLK2
CLK1 D414..11 Bl.2
X400
C410 C415 2x100n
D410 D415
D410C 74 HC Ø8
D410D
D415D 74 HC ØØ
MAXSEL D330.8 Bl.2
LRA MIN R189 Bl.4
LRA MAX V165 Bl.4
ANALOG-PEAK-DET. RESET
LGPCS4
LGDRQØ
Bl.2

TEUERUNG
CONTROL
TOR
TOR

ROHDE&SCHWARZ	A		03.86	PF	E	32 744 ( )	01.87	Pf	1KGF	Tag	Name	Benennung	A/D-CONVERTER
	C		11.86	Pf	F	32 744 (106)	04.87	Pf	Bearb.	06.85	PF		
	D		12.86	Pf					Gepr.				
	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			zu Gerät: FSA	

Zeichn.-Nr. 805 1319 S
Blatt-Nr. 1 v. 5 Bl.
reg. i. V. 804. 9516 V
erste Z.

5 6 7 8 9 10 11

Bl.2 D445.4 SYDRQ

Bl.2(Bl.5) D414.2 LEOC

Bl.5 D237.14 LSTART

Bl.4 V225.2 SAMPLE

Bl.2 D445.13 SELPHA

Bl.2 D445.6 SEL VID

Bl.2 D414.12 LDS DRQ

Bl.2 D445.10 APMODE

D320A 74 HC 14

D315A 74 HC ØØ

D315B

D315C

D315D

D320B

D320C

D320D

D330A 74 HC 107

D335A

D335B

D335C 74 HC ØØ

D345A 74 HC 107

D345B

D350A 74 HC 10

D366A

D366B 74 HC 14

D366C 74 HC 14

D366F

D415A 74 HC ØØ

D415B 74 HC ØØ

D325 B 74 HC 74

D340A 74 HC 74

D340B

D360 74 HC 151

D400A 74 HC 107

D400B

D365D 74 HC 14

D365E

D365F

N390 NE 521

D330 D335

D315 D320 D325

D340

D360

D400

D410 D415

EXDR

ATRQ

FFT

DATR

TRIG

D350.9

D355.8 LGDRQ.0

D330.10 Bl.2 EOC

D320.11 SAMPLE

D310.12

R325 10k

R326 10k

R330 10k

R340 10k

R341 10k

R345 10k

R346 10k

R360 10k

R384 10k

R390 2,21k

R391 4,75k

R392 4,75k

R394 2,21k

R395 3,32k

R396 3,32k

R397 3,32k

R398 1,62k

R399 500

R400 4,75k

R401 4,75k

C315 C320 C325 3x100n

C330 C335 2x100n

C340 10n

C360 10n

C390

C391 100n

C392 100n

C398 100

C399 220

C400 100n

C410 C415 2x100n

V365 1N4448

V384 BZX 79 C4V7

Y 59 IX

X39A B

X400

+5V

-5V

CLK1 D414..11 Bl.2

CLK2

LRA MIN R189 Bl.4

TRIG

SWPTRG

ABLAUFSTEUERUNG
SEQUENCE CONTROL

TAKT-GENERATOR
CLOCK-GENERATOR

ROHDE&SCHWARZ

A		03.86	Pf	E	32 744 ( )	01.87	Pf	1KGF	Tag	Name	Benennu
C		11.86	Pf	F	32 744 (106)	04.87	Pf	Bearb.	06.85	PF	
D		12.86	Pf					Gepr.			
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Anderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

Zeichn.-Nr. 805 319 S Bl.1

FRQ.STP
D320A
74 HC 14
D315A
74 HC ØØ
D315B
R325
10k
+5V
A D325 B
74 HC 74
CLR
D
Q
PR
LGPCS6
LGWR
GDAT7
GDAT6
GDAT5
GDAT4
GDAT3
GDAT2
GDAT1
GDATØ
D310
74 HC 377
ENEXDR
LDATRQ
LENFFT
LCDATR
LRTRIG
D350.9
D366A
D415A
74 HC 00
D366F
D366C
74 HC 14
D366B
74 HC 14
D355.8
LGDRQ.0
R326
10k
C315
C320
C325
3x100n
D315
D320
D325
C310
100n
D310
FRQ STP
TSRCA
TSRCB
TSLP
D360
74 HC 151
D415B
74 HC 00
R340
10k
D340B
D340A
74 HC 74
TRIGGER
D366D
74 HC 14
D365C
D366E
D365B
R380
1k
R366
1k
R365
332k
C361
100n
V361
1N4448
V362
1N4448
R361
2,21k
R362
2,21k
C366
100
R363
2,21k
R364
2,21k
C362
100n
N360
A
LM 319
D365A
74 HC 14
R367
1k
V365
1N4448
C366
C365
2x 100n
C367
680
D365
D366
R386
5,62k
R
385
4,75k
R360
10k
R341
10k
C340
10n
D340
R391
4,75k
R392
4,75k
R371
10k
R372
10k
C372
1µ
N370
UA 741 MJG
R373
10k
N360B
V385
BCY 59
IX
V386
BCY 59
IX
V384
BZX 79
C4V7
V387
1N4448
C387
4,7n
R387
68,1k
R388
4,75k
R384
10k
C360
10n
D360
R375
1k
R376
12,1k
R377
5,62k
C377
1µ
C379
100
R379
332k
R374
20k
R378
2,21k
R395
3,32k
X39A
B
C399
220
R398
1,62k
C398
100
R39
500
EXTRIG
TRGLEV
LINET
TRIG
SWPTRG
10V REF
N280.6
Bl.2
VIDEO
X130.1
Bl.4
+15V
-15V
-5V
+5V

8 9 10 11 12 13 14

Bl.5 D260.1 LOCMAX

Bl.5 D250.1 LOCMIN

X21

A 32 B 32 C 32 A1 B1 C1 A5 B5 C5 A7 B7 C7 A8 B8 C8 B4 B3 A9 B9 C9 C 30 C 29 C 28 C 25 C 24 C 31 B 31

D330B

MAXSEL D415.13 Bl.1

MINSEL D415.9 Bl.1

C445,C455,C470, C480 4x100n

D330.13 Bl.1

C290 100n

C291 100n

L290 4,7µ

R290 10

L291 4,7µ

C294 100µ

C295 100µ

C292 100n

C293 100n

+5V

-5V

C296 100n

C297 100n

L296 4,7µ

L297 4,7µ

C300 100µ

C301 100µ

C298 100n

C299 100n

+15V

-15V

R300 100

V300 BZX85/C4V7

V301 BZX85/C4V7

R301 100

+10V

-10V

ST+85V STG STR STB ST+12V ST+Vcc ST+5V *

X21

LPWRE3 C26
LPWRE4 C27
LGDRQØ B17
TRIG C16
EXTRIG C2
LINET C4
TRGLEV A4
FRQSTP A22
SWPTRG B22
AF C14
STL2F1 C13
STL1F1 C12
STLOG B13
STLIN B12
CISPR A20
STLSGO A13
STLSGI A12
UA3 B21
UA2 B20
UA1 B19
UAØ B18
VIDOUT C22
PHASE C20
PHADET A31
LGWR A14
LGPCS6 C11
LGPCS5 A15
LGPCS4 B14
GDAT15 B30
GDAT14 A30
GDAT13 B29
GDAT12 A29
GDAT11 B28
GDAT10 A28
GDAT9 B27
GDAT8 A27
GDAT7 B26
GDAT6 A26
GDAT5 B25
GDAT4 A25
GDAT3 B24
GDAT2 A24
GDAT1 B23
GDATØ A23

REFERENZ
REFERENCE

N280
REF 01 CZ

+10V REF

C280 100n

X280

+15V

+10V

-10V

C450,C456,C475 3x100n

D450 D456 D475

D455E

D450B

D456A

D450

D456B

R456 2,74k

R459 2,74k

R461 47,5k

R460 4,75k

C461 1n

R450 2,74k

R453 2,74k

C457 1n

R457 4,75k

R458 47,5k

C454 1n

R454 4,75k

R455 47,5k

C451 1n

R451 4,75k

R452 47,5k

X450.1 X450.2 X450.3 X450.4

MPXPHA D193.14 Bl.4

MPXVID D193.11 Bl.4

MPXMIN D193.6 Bl.4

MPXMAX D193.3 Bl.4

R270 9x10k

R271 7x10k

R272 5x10k

GDATØ GDAT1 GDAT2 GDAT3 GDAT4 GDAT5 GDAT6 GDAT7 GDAT8

GDAT9 GDAT10 GDAT11 GDAT12 GDAT13 GDAT14 GDAT15

LGPCS4 LGPCS5 LGPCS6 LGWR PHADET

A B C D E F

ROHDE&SCHWARZ	A		03.86	PF	E		01.87	Pf	1KGF	Tag	Name	Benennung	A/D CONVERTER	Zeichn.-Nr.	805. 1319 S	Blatt-Nr. 2
	C		07.86	Hs					Bearb.	06.85	PF					v. 5 Bl.
	D		12.86	Pf					Gepr.							
	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm							

Bl.1 D345.10 LDSDRQ

Bl.5 D258.7 LT

Bl.5 D258.5 GT

Bl.1 D335.12 PLLOAD

Bl.5 D262.11 LADMAX

Bl.5 D250.11 LADMIN

Bl.5 D237.3 LEOC

Bl.5 D260.1 LOCMAX

Bl.5 D250.1 LOCMIN

D414 B 74 HC 74

D410A

D410B 74 HC Ø8

D350B 74 HC 10

R415 10k

+5V

D414.1

DIGITAL-PEAK-DET. RESET

Bl.1 D410.8 LRAMIN

LRDMAX

LRDMIN

D470A 74 HC 74

R470 10k

D470B

R471 10k

D475A 74 HC 151

D475B

D455A 74 HC Ø4

D455B

D455C

D455D

D480A 74 HC 10

D480B

DIG. PEAK-DET. CONTROL/STEUERUNG

D414.2

LECOMP

MAXSEL D415.13 Bl.1

MINSEL D415.9 Bl.1

C445,C455,C470, C480 4x100n

D445 D455 D470 D480

D330B

D330.13 Bl.1

D455F 74 HC Ø4

D455E

D450B

D475 C

D450A

D456A

D450 C

D456B

D450D 74 HC ØØ

D456C

D456D 74 LS 26

D440B 74 HC 112

D445A

MAX/MIN FF

R441 10k

D445B 74 HC ØØ

D445C

D445D

R450 2,74k

R453 2,74k

C454 1n

C451 1n

R451 4,75k

R452 47,5k

-15V

+15V

X450.1

X450.2

MPXPHA D193.14 Bl.4

MPXVID D193.11 Bl.4

SYDRQ D315.10 Bl.1

SELVID D345.3 Bl.1

SELPHA D345.2 Bl.1

APMODE D350.13 Bl.1

D320F 74 HC 14

D440A 74 HC 112

D480C

Adress FF

ADR ODD

LSMNPK

D440

C440 100n

D460 74 HC 377

LGPCS6

LGWR

GDAT8

GDAT9

GDAT10

GDAT11

GDAT12

GDAT13

GDAT14

GDAT15

MODUS STEUERUNG MODE CONTROL

SWPTRG

X430

R430 10k

D430 A 74 HC 107

VDFELL

D430 B

VDROSE

R431 10k

C430 100n

D430

C460 100n

D460

R440 10k

OT. DETECTOR

D414 A 74 HC 74

D330.9

D414.10

D414.13

ROHDE&SCHWARZ

A		
C		
D		
And Zust	Änderungs-Mitteilung	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Zeichn.-Nr. 805.9 SBl.2

Bl.1 D400.2 CLK1
Bl.1 D345.10 LDSDRQ
Bl.5 D258.7 LT
Bl.5 D258.5 GT
Bl.1 D335.12 PLLOAD
Bl.5 D262.11 LADMAX
Bl.5 D250.11 LADMIN

R414 10k
C414 100n
D414
D414 B 74 HC 74
D414.4
D414.3
D414.1
R415 10k
D350B 74 HC 10
D410A
D410B 74 HC Ø8
LRDMAX
LRDMIN
D470A 74 HC 74
R470 10k
R471 10k
D470B
D475A 74 HC 151
D455A 74 HC Ø4
D480A 74 HC 10
D455C
D414.2
DIG. PEAK-DET. CONTROL/STEUERUNG
D480B
D455B
D455D
D475B
LECOMP
DIGITAL-PEAK-DET. RESET
Bl.1 D410.8 LRAMIN

+15V
C421 100n
R428 475k
R427 1,82k
R426 100
R429 2,21k
MAXPK V161 Bl.4
N420 LM 319 A
MINPK V185 Bl.4
VIDEO X130.1 Bl.4
R423 100
R421 1,82k
R420 475k
C422 100n
R424 2,21k
N420 B
-15V
MONOT. DETECTOR

R430 10k
D430 A 74 HC 107
D430 B
R431 10k
VDFELL
VDROSE
X430
SWPTRG

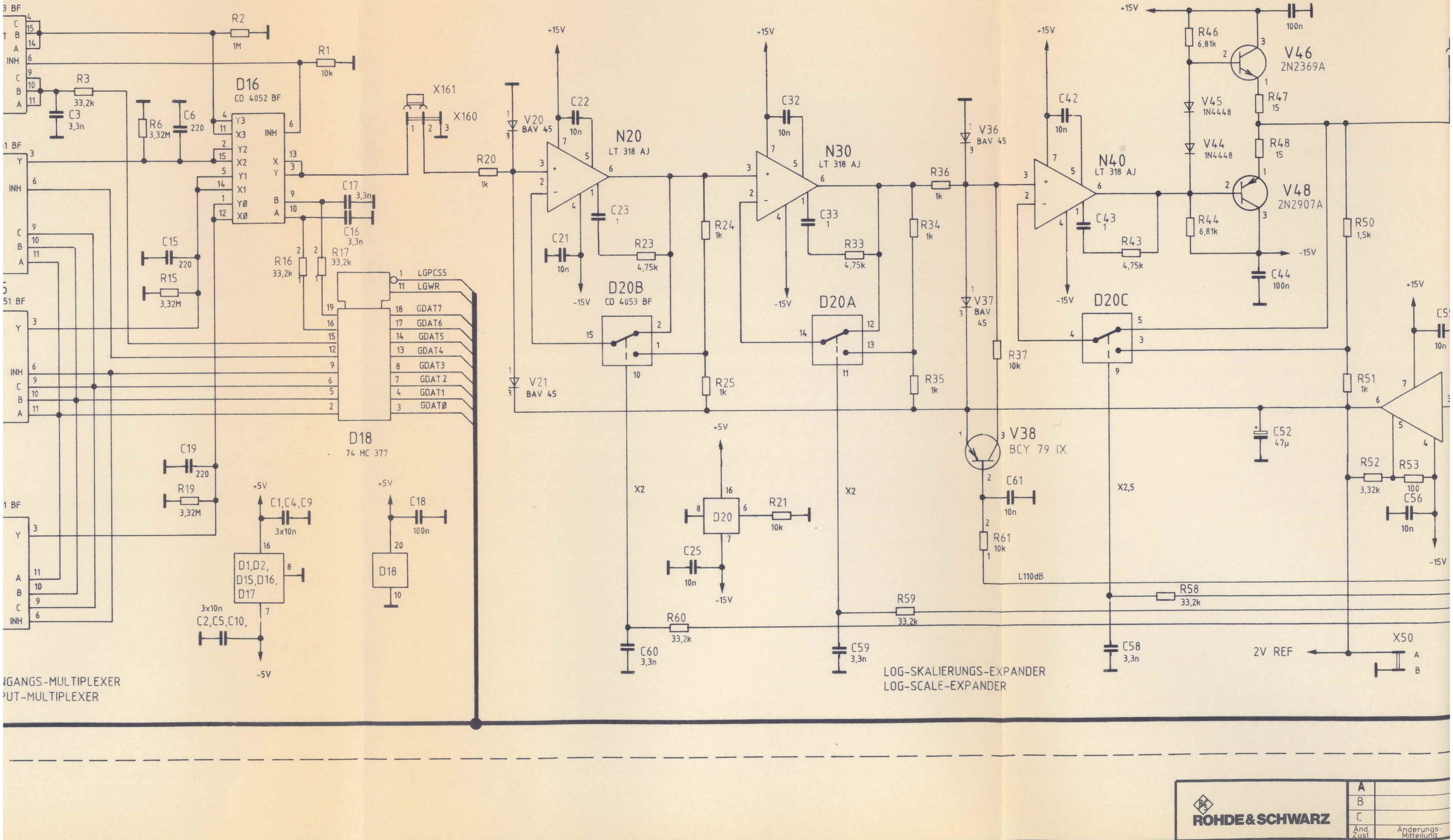
C430 100n
D430
C460 100n
D460
D460 74 HC 377
LGPCS6
LGWR
GDAT8
GDAT9
GDAT10
GDAT11
GDAT12
GDAT13
GDAT14
GDAT15
MODUS STEUERUNG
MODE CONTROL

D414.11
D330.9
D414.10
D414 A 74 HC 74
D414.13

R440 10k
D440A 74 HC 112
Adress FF
ADR ODD
D480C
D320F 74 HC 14
LSMNPK
C440 100n
D440
D445A
D445B 74 HC ØØ
R441 10k
D440B 74 HC 112
MAX/MIN
SYDRQ D315.10 Bl.1
SELVID D345.3 Bl.1
SELPHA D345.2 Bl.1

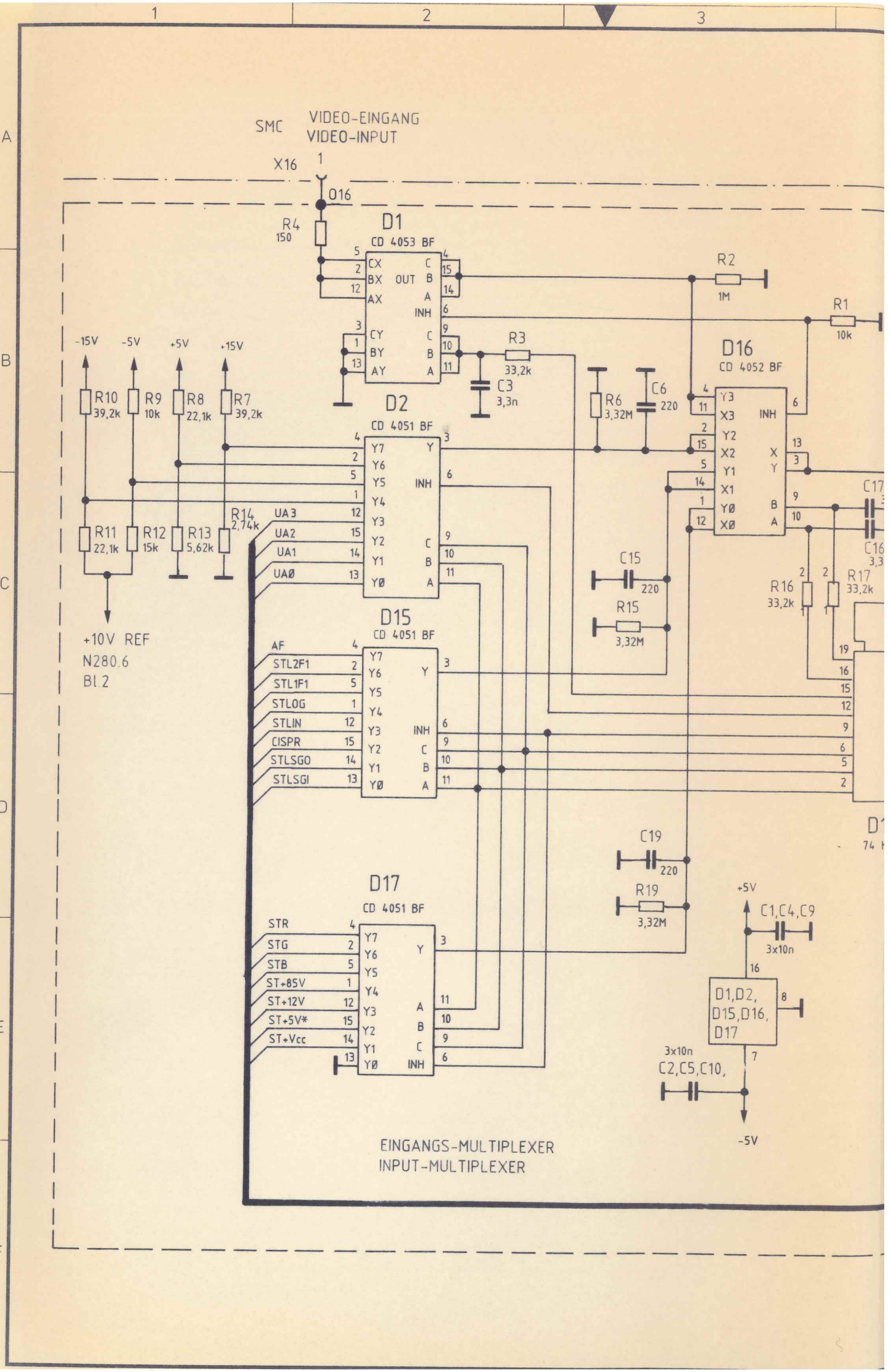
+15V
C46 100n
R46 6,81k
V46 2N2369A
V45 1N4448
R47 15
V44 1N4448
R48 15
V48 2N2907A
R44 6,81k
R43 4,75k
-15V
C44 100n
R50 1,5k
X171
X170
R71 357k
D70 TL 610 CP
R72 301
R70 2,21k
C73 47n
R73 2,21k
D75 74 HC 4051
R76 825
R75 10k
BL.2 N280.6 +10V REF
C55 10n
N50 LM 310
R51 1k
R54 2,21k
R55 10k
C54 4,7µ
R56 2,43k
R57 200
C52 47µ
R52 3,32k
R53 100
C56 10n
-15V
D74 74 HC 377
1 LGPCS5
11 LGWR
18 GDAT15
17 GDAT14
14 GDAT13
13 GDAT12
8 GDAT11
7 GDAT10
4 GDAT9
3 GDAT8
R58 33,2k
2V REF
X50
C74 100n
D74
VIDEO-FILTER
BL.2
C71 10n
D70
C70 10n
-15V
+5V
D75
C75 10n
(D16.7) -5V
R100.1 Bl.4
C81 470n
C83 150n
C85 47n
C87 15n
C89 4,7n
C91 1,5n
C93 330
C94 56
V80 BCY 59 IX
C80 100
V82 BCY 59 IX
C82 100
V84 BCY 59 IX
C84 100
V86 BCY 59 IX
C86 100
V88 BCY 59 IX
C88 100
V90 BCY 59 IX
C90 100
V92 BCY 59 IX
C92 100

ROHDE&SCHWARZ	A		03.86	PF	D		12.86	Pf	1KGF	Tag	Name	Benennung	A/D CONVERTER
	B		07.86	Pf	E		01.87	Pf	Bearb.	03.86	PF		
	C		11.86	Pf	F	32 744 (106)	07.87	Bg	Gepr.			Zeichn.-Nr.	805. 1319 S
	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			Blatt-Nr.	3 v. 5 Bl.
												zu Gerät: FSA	reg. i. V. 804.9516 V erste Z.



ROHDE&SCHWARZ

A		
B		
C		
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

8 9 10 11 12 13 14

SAMPLE & HOLD

R191 274 — V191 1N4448

R165 1k — V165 BCY 79 IX — LRA MAX D410.11 Bl.1

R164 1k — -5V

R194 274 — VIDEO — V194 1N4448

R190 274 — V190 1N4448

C189 33 — R189 10k — LRA MIN D 410.8 Bl.1

R188 5,62k — C188 100n — +5V

MPX PHA X450.1 Bl.2
MPX VID X450.2 Bl.2
MPX MIN X450.3 Bl.2
MPX MAX X450.4 Bl.2

D193 SD 5000 N (14 11 6 3 / 1 4 / 8 5 / 9 12 / 16 13 / 2 10 15 7)

C193 10n — R193 10k — -5V

MULTIPLEXER

C192 10n — V192 1N4448 — R192 274 — PHASE

X201 — X200 (1 2 3)

R207 200 — R203 100 — R205 100 — R202 221 — R206 221 — R204 1,82k

V200A CA 3127 E — V201 BCY79IX — V200B

R200 82,5 — L201 — L202 — V 202 BCY 79IX — R208 392 — X230.1 Bl.5

R201 3,32k

C218 10n — C 221 100n — +10V

R221 4,75k

V218 1N4448

V203 5082-2800 — V215 1 BF 245 B

R215 5,62 — C215 1n — V216 2N2369A — R216 392 — R217 3,32k

V204 5082-2800

V217 1N4448

V200E — V200C — V200D SUB — R210 2,21k — R211 2,21k — R212 392 — R213 274 — R214 274

C217 10n

V221 BFX 48 — R222 681

V222 5082-2800 — C223 47 — R223 681 — +10V

R225 1k — V224 BFX 48 — V225 BZX79/C5V6 — SAMPLE D335.6 Bl.1

V226 2N2369A — R226 4,75k — R224 681 — -10V

C226 100n

Bl.2

A		03.86	PF	D		12.86	Pf	1KGF	Tag	Name	Benennung	A/D CONVERTER
B		07.86	Pf	E		04.87	Pf	Bearb.	06.85	PF		
C		11.86	Pf					Gepr.			Zeichn.-Nr.	805. 1319 S
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Datum	Name	Norm			Blatt-Nr.	4 v. 5 Bl.

ROHDE&SCHWARZ

MAX.-PEAK-DETECTOR

MIN-PEAK-DETECTOR

+15V
-15V
+10V
-10V
+5V
-5V

N110 LM 310N
N120 LT 318 AJ

V140A CA 3127 E
V140B
V140C
V140D SUB
V140E
V141 BCY79IX
V150 BCY 79IX
V160 BF 245B
V161 2N2369A
V162 BCY 59 IX
V165 BCY 79 IX
V170A CA 3127 E
V170B
V170C
V170D SUB
V170E
V171 BCY79IX
V172 BCY 79IX
V184 BF 245 B
V185 2N2369A
V187 BCY 79 IX
V130 2N 2907A
V133 2N2369A

V131 1N4448
V132 1N4448
V149 BAV 45
V151 5082-2800
V152 1N4448
V153 5082-2800
V163 2X1N4448
V164
V173 5082-2800
V174 BAV 45
V183 1N4448
V186 5082-2800
V190 1N4448
V191 1N4448
V192 1N4448
V194 1N4448

R110 100
R111 3,32k
R112 150
R113 150
R120 100
R121 3,32k
R122 221k
R123 200k
R126 1,5k
R130 6,81k
R131 15
R132 15
R133 6,81k
R140 100
R141 221
R142 100
R143 200
R144 100
R145 1,82k
R146 221
R147 3,32k
R150 100
R151 2,21k
R152 2,21k
R153 392
R154 274
R155 274
R156 33,2
R160 332
R161 1,82k
R164 1k
R165 1k
R170 100
R171 221
R172 100
R173 1,82k
R174 100
R175 200
R176 221
R177 3,32k
R178 2,21k
R179 2,21k
R180 392
R181 274
R182 274
R183 100
R184 33,2
R185 332
R186 1,82k
R188 5,62k
R189 10k
R190 274
R191 274
R193 10k
R194 274
R192 274

C111 10n
C120 10n
C122 10n
C130 100n
C133 100n
C140 2,7
C147 2,7
C151 2,7
C156 470
C160 100n
C161 100n
C164 100n
C170 2,2
C173 2,2
C180 2,7
C184 470
C185 100n
C186 100n
C187 1µ
C188 100n
C189 33
C192 10n
C193 10n

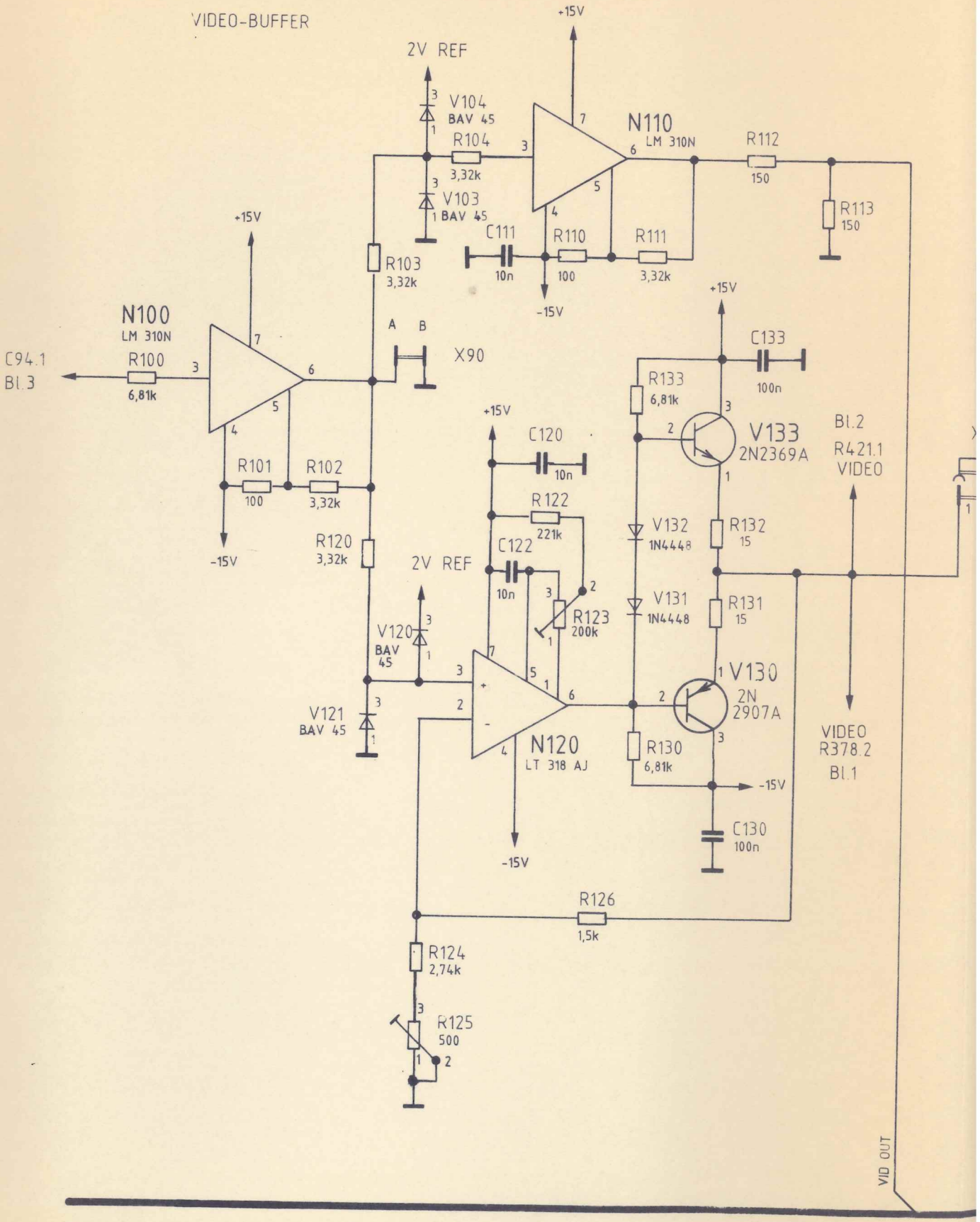
L140
L150
L171
L172
L181

X130
X131

BL.2 R421.1 VIDEO
VIDEO R378.2 Bl.1
BL.2 R426.1 MAX PK
BL.2 R423.1 MIN PK
LRA MAX D410.11 Bl.1
LRA MIN D410.8 Bl.1
MPX PHA X450.1 Bl.2
MPX VID X450.2 Bl.2
MPX MIN X450.3 Bl.2
D193 SD 5000 N
VIDEO
PHASE
VID OUT

ROHDE&SCHWARZ

A		
B		
C		
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Zeichn.-Nr. 805.[illegible]19 S Bl.4

Bl.2
D455.6
LADMAX

Bl.2
D330.6
LOCMAX

R244

D240
AM 6012 F
+REF MSB
-REF
COMP
V-
IO
IO
BA11 BA10 BA9 BA8 BA7 BA6 BA5 BA4 BA3 BA1 BA0

R243
10k

C242
10n

D237
SI 25 HC 04
DO MSB
E
CK
S
CC
D LSB
BA11 BA10 BA9 BA8 BA7 BA6 BA5 BA4 BA3 BA2 BA1 BA0

R237
150

CLK1
D400.2
Bl.1

LSTART
D320.6 Bl.1

LEOC
D315.9 Bl.1

R238
2,21k

+5V

235
05 FZ

35

* nicht bestückt
not mounted

D262
74 HC 574
CK
OE
Q1 Q2 Q3 Q4 Q5 Q6 Q7 Q8
D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8
BB0 BB1 BB2 BB3
BA0 BA1 BA2 BA3

D260
74 HC 574
BA4 BA5 BA6 BA7 BA8 BA9 BA10 BA11
BB4 BB5 BB6 BB7 BB8 BB9 BB10 BB11

D254
74 HC 85
A0 A1 A2 A3
B0 B1 B2 B3
A < B
A=B
A > B
BA0 BA1 BA2 BA3
BB0 BB1 BB2 BB3

R262
10k

R252
10k

R254
10k
+5V

D250
74 HC 574
BB0 BB1 BB2 BB3
BA0 BA1 BA2 BA3

D252
74 HC 574
BA4 BA5 BA6 BA7 BA8 BA9 BA10 BA11
BB4 BB5 BB6 BB7 BB8 BB9 BB10 BB11

R250
7x2,2k
BA0 BA1 BA2 BA3 BA4 BA5 BA6
+5V

R251
5x2,2k
BA7 BA8 BA9 BA10 BA11
+5V

C254,C256,
C258
3x100n
+5V
D254
D256
D258

D256
74 HC 85
BA4 BA5 BA6 BA7
BB4 BB5 BB6 BB7

D258
74 HC 85
BA8 BA9 BA10 BA11
BB8 BB9 BB10 BB11

LT
D475.4
Bl.2

GT
D475.1
Bl.2

D266
74 HC 574
LGPCS4
GDAT15 GDAT14 GDAT13 GDAT12 GDAT11 GDAT10 GDAT9 GDAT8
BB11 BB10 BB9 BB8 BB7 BB6 BB5 BB4

DLLOAD
D335.11
Bl.1

C250,C252,
C260,C262,
C264,C266
6x100n
+5V
D250,252
D260,262
D264,266

D264
74 HC 574
LGPCS4
GDAT7 GDAT6 GDAT5 GDAT4 GDAT3 GDAT2 GDAT1 GDAT0
PHADET
BB3 BB2 BB1 BB0

SELVID
D345.3
Bl.1

R 264
10k

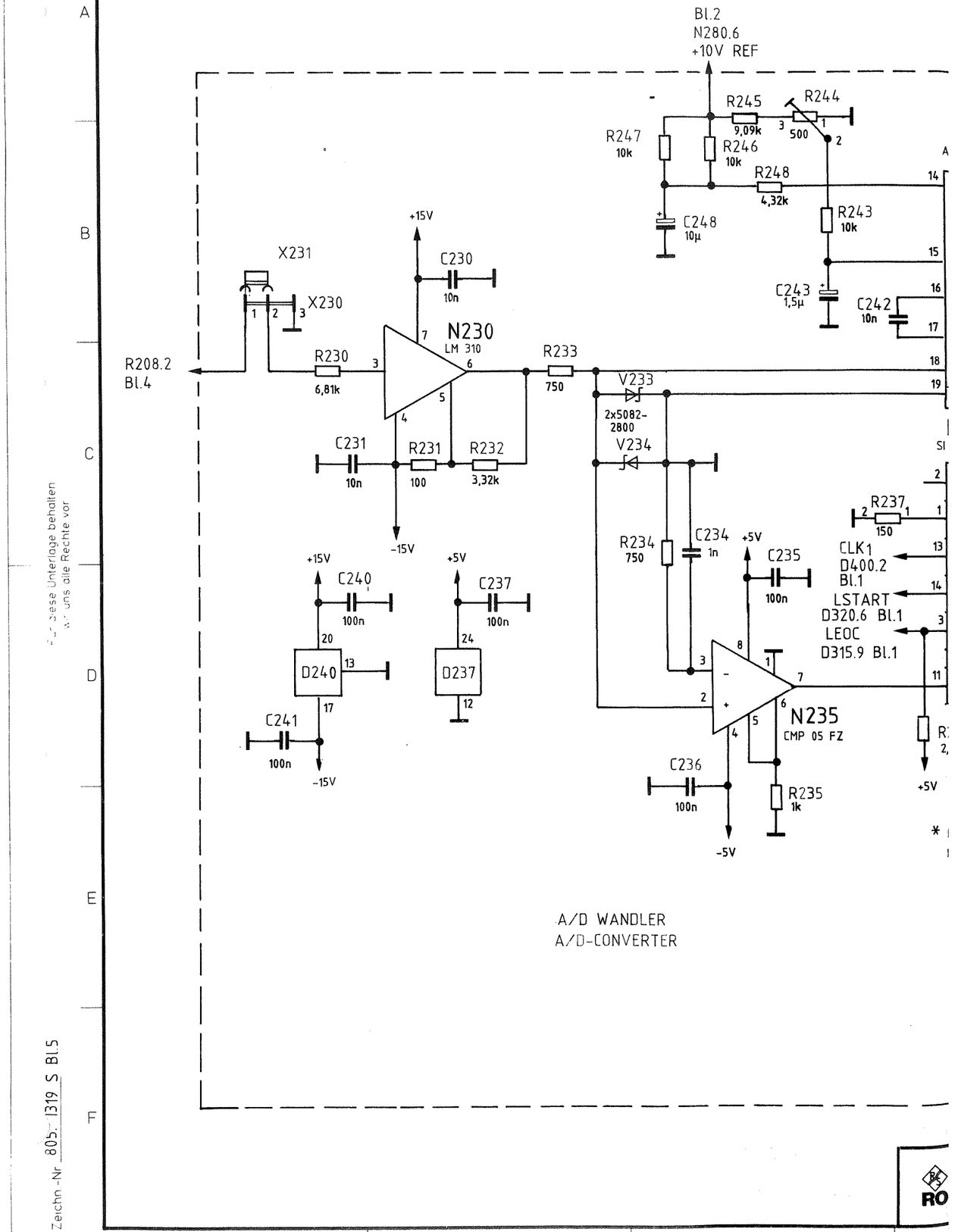
Bl.2

DIGITAL-PEAK-DETECTOR

LADMIN
D455.8
Bl.2

LOCMIN
D330.5
Bl.2

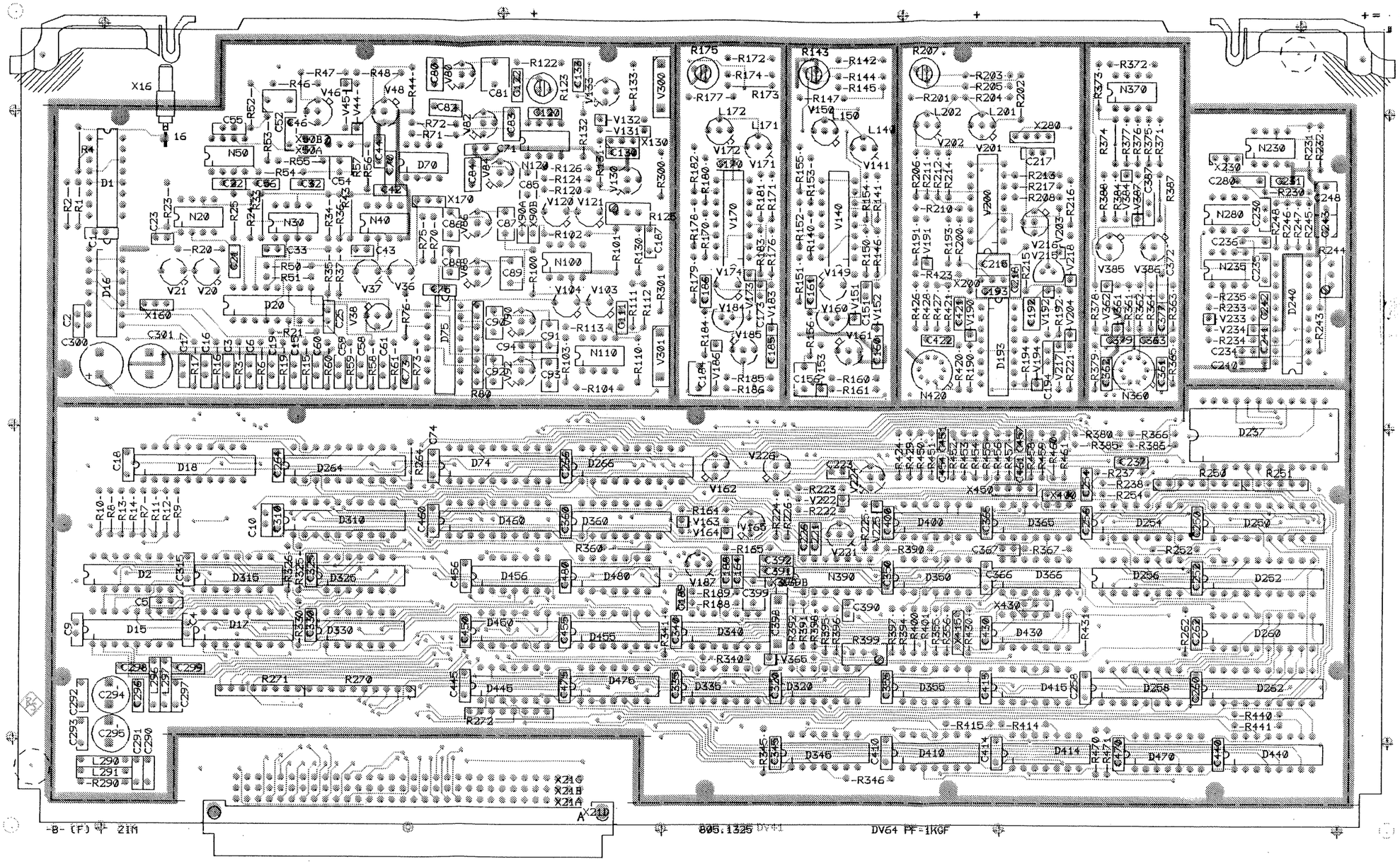
ROHDE&SCHWARZ	A		03.86	PF					1KGF	Tag	Name	Benennung	A/D CONVERTER
	C		11.86	Pf	G	32765	11.87	PA	Bearb	06.85	PF	Zeichn Nr	805. 1319 S
	D		12.86	Pf					Gepr			Blatt Nr	5
	And Zust	Änderungs Mitteilung	Datum	Name	And Zust	Änderungs Mitteilung	Datum	Name	Norm				v 5 Bl
												zu Gerat FSA	reg i V 804. 9516 V erste Z



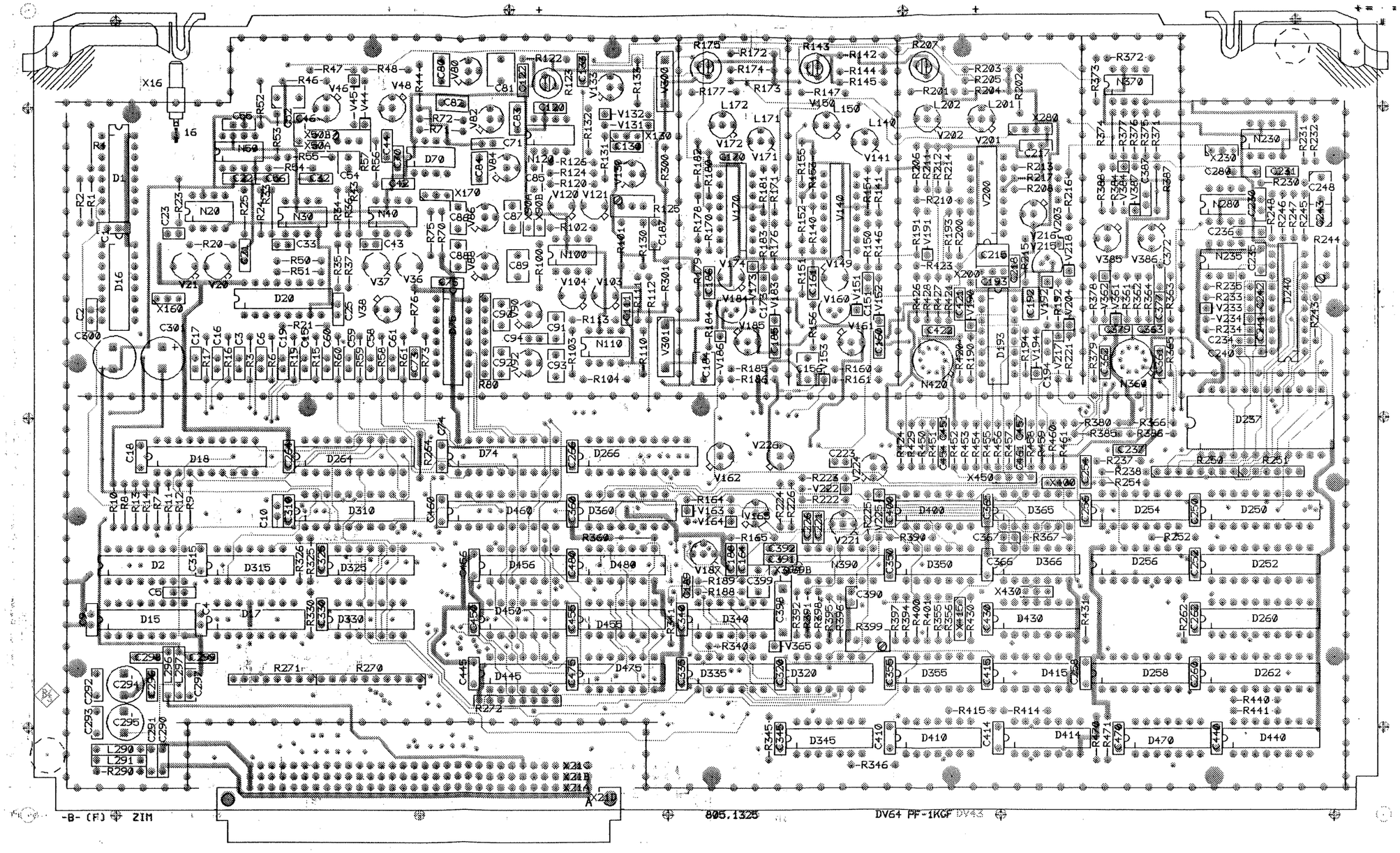
Diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

Zeichn.-Nr 805.1319 S Bl.5

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.


X16
D1
D16
D18
D264
D74
D266
D70
D75
N50
N20
N30
N40
N100
N110
p20
D2
D15
D17
D315
D325
D330
D460
D456
D455
D480
D340
D360
D400
D365
D254
D250
D256
D252
D260
D430
D366
D350
D336
D320
D356
D415
D258
D262
D410
D414
D470
D440
D346
D476
D446
D237
N230
N280
N235
D240
N370
N420
N360
D193
D200
D201
D202
D203
D204
D205
D206
D207
D208
D209
D210
D211
D212
D213
D214
D215
D216
D217
D218
D219
D220
D221
D222
D223
D224
D225
D226
D227
D228
D229
D230
D231
D232
D233
D234
D235
D236
D238
D239
D241
D242
D243
D244
D245
D246
D247
D248
D249
D251
D253
D255
D257
D259
D261
D263
D265
D267
D268
D269
D270
D271
D272
D273
D274
D275
D276
D277
D278
D279
D280
D281
D282
D283
D284
D285
D286
D287
D288
D289
D290
D291
D292
D293
D294
D295
D296
D297
D298
D299
D300
D301
D310
D312
D314
D316
D318
D319
D322
D324
D326
D328
D329
D331
D332
D334
D335
D338
D339
D342
D344
D345
D348
D349
D350
D352
D354
D355
D358
D359
D362
D364
D366
D368
D370
D372
D374
D376
D378
D380
D382
D384
D386
D388
D390
D392
D394
D396
D398
D402
D404
D406
D408
D412
D416
D418
D420
D422
D424
D426
D428
D432
D434
D436
D438
D442
D444
D448
D450
D452
D454
D458
D462
D464
D466
D468
D472
D474
D478
D482
D484
D486
D488
D490
D492
D494
D496
D498
D500
D502
D504
D506
D508
D510
D512
D514
D516
D518
D520
D522
D524
D526
D528
D530
D532
D534
D536
D538
D540
D542
D544
D546
D548
D550
D552
D554
D556
D558
D560

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



DV43

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.

ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.

(hierzu HVC 250)

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
L		03.87	PF

Maße ohne Toleranzangabe

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

1KGF	Tag	Name
Bearb.	03.87	PF
Gepr.		
Norm		

Benennung: A/D-CONVERTER

Z

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät FSA

Zeichn.-Nr. 805.1319.01 EE

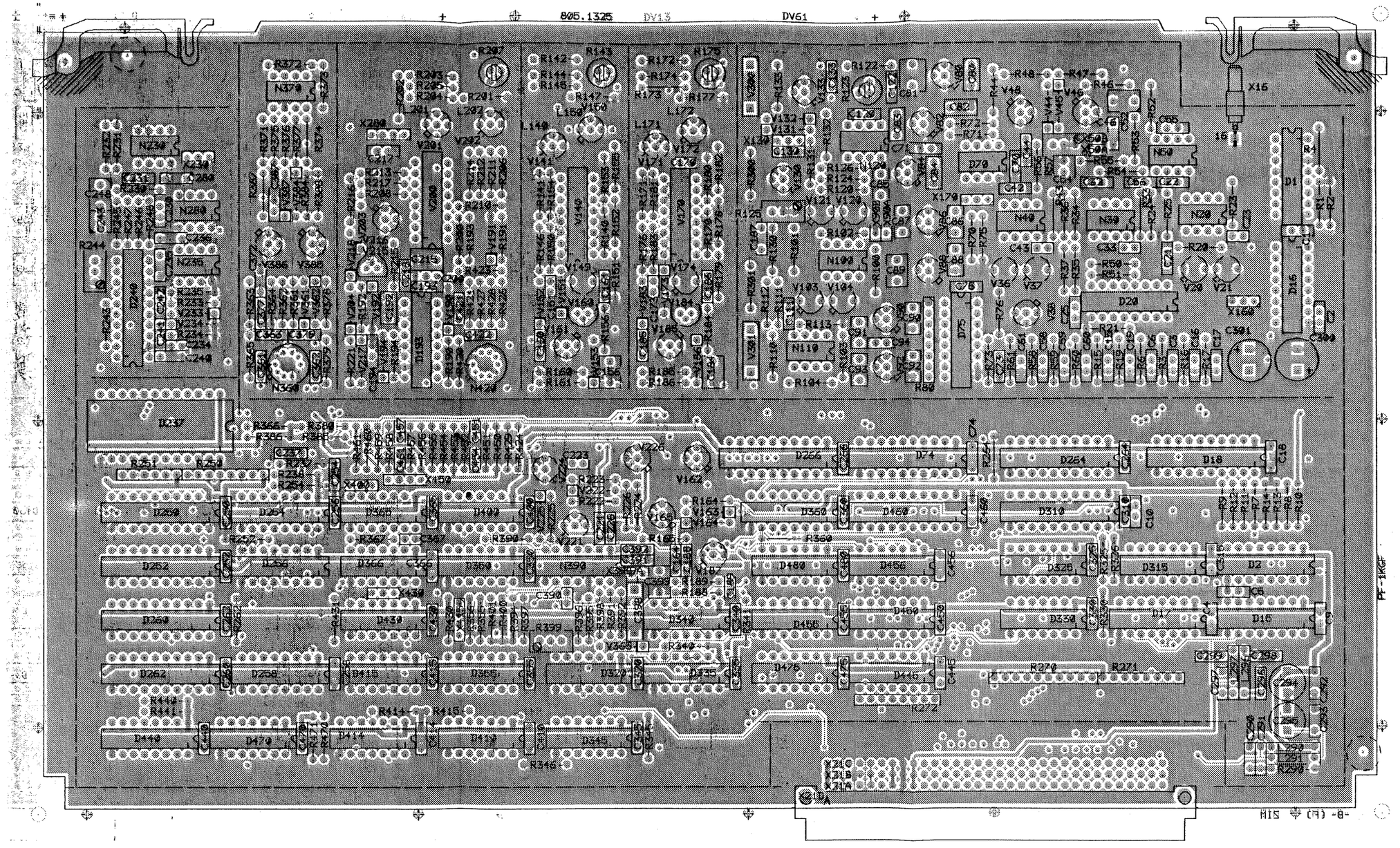
Blatt-Nr. 3 v. Bl.

reg. i. V. 804.9516 V

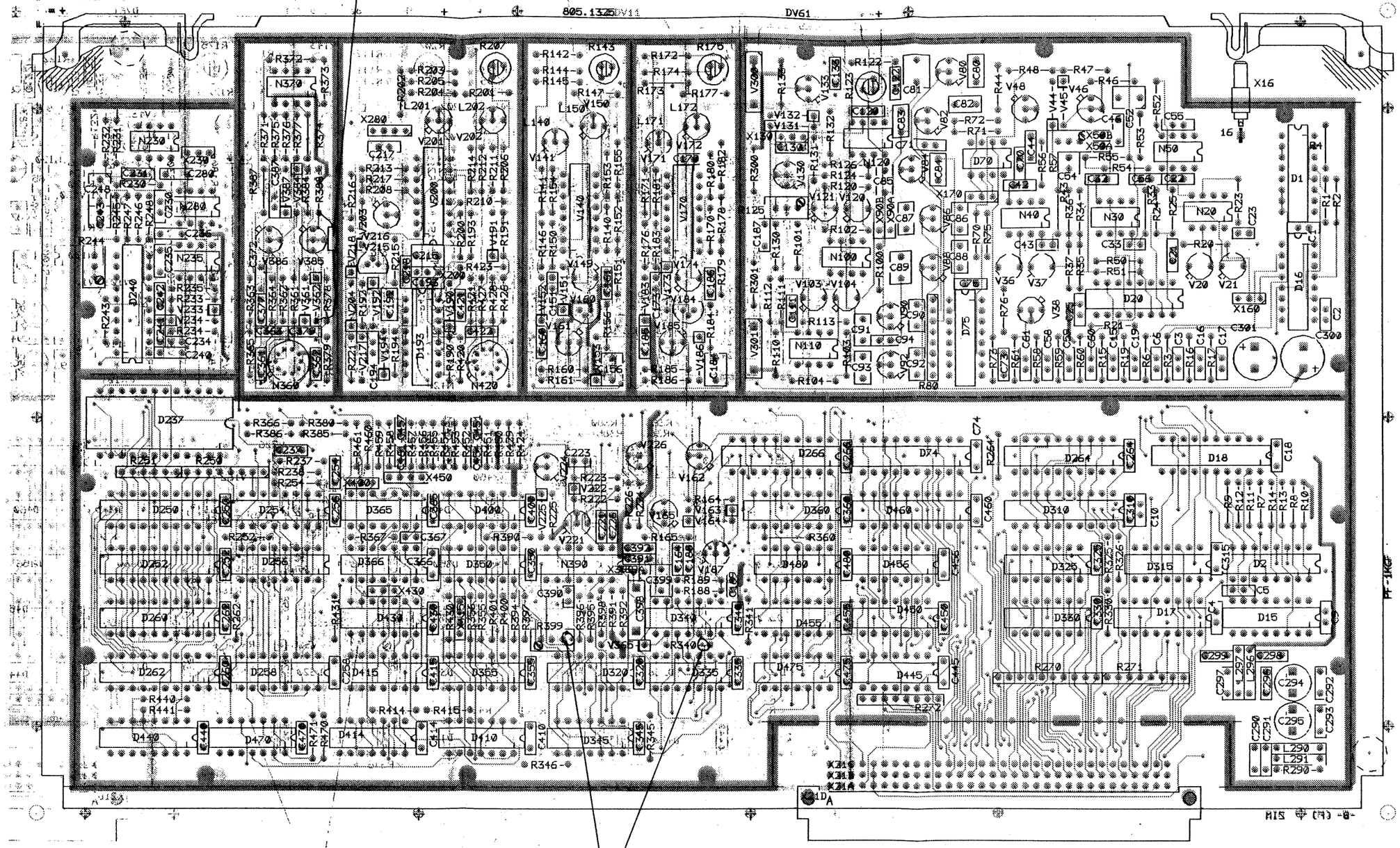
erste Z. 804.9516

07.6001.81

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor



R388 lötseitig nach V362.2 bestückt



DV11

auf Zinnbrücken achten

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung.
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling.
(hierzu HVC 250)

Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
L		03.87	PF
M		04.87	Pf

Maße ohne Toleranzangabe

1KGF	Tag	Name
Bearb.	03.87	PF
Gepr.		
Norm		

ROHDE&SCHWARZ

zu Gerät FSA

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

Benennung
A/D-CONVERTER
Z

Zeichn.-Nr. 805.1319.01 EE
Blatt-Nr. 5 v. Bl.

reg. i. V. 804.9516 V
erste Z. 804.9516

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.